DOCUMENT RESUME

ED 366 505 SE 054 129

TITLE Biologie 200. French Immersion Program and Franco-Manitoban Schools. Manitoba Science Assessment 1992. Final Report = Biologie 200. Programme d'immersion francaise et ecoles franco-manitobaines. Evaluation en sciences Manitoba 1992. Rapport final.

INSTITUTION Manitoba Dept. of Education and Training, Winnipeg. Curriculum Services Branch.

REPORT NO ISBN-0-7711-1150-9

PUB DATE Jul 93

NOTE 89p.

PUB TYPE Reports - Research/Technical (143) -- Tests/Evaluation Instruments (160) -- Multilingual/Bilingual Materials (171)

LANGUAGE English; French

EDRS PRICE MF01/PC04 Plus Postage.

DESCRIPTORS *Biology; *Course Evaluation; Foreign Countries; French; French Canadians; High Schools; Science Education; *Science Tests; Scientific Concepts; *Secondary School Science; Student Evaluation

IDENTIFIERS Manitoba

ABSTRACT

This report describes the June 1992 assessment of the Biologie 200 curriculum in schools in Manitoba, Canada. It contains a description and analysis of the test results and the teacher survey. The report also includes recommendations on ways to improve the Biologie 200 curriculum and how it is taught in the French Immersion program and Franco-Manitoban schools. The test consisted of the core topics: Cell, Biochemistry, Digestion, Transportation, Respiratory System, Excretory System, Nervous System, Reproduction and Development, and Support and Movement. The mean performance of students by subtests ranges from 28.3% (Support and Movement) to 61.6% (Cell). This indicates some weakness in the implementation of the curriculum. Topics in which students performed better were: Cell (61.7%), Digestion (57.9%), Respiratory System (56.1%), and Excretory System (55.5%). Sample test items are reported. (PR)

****
* Reproductions supplied by EDRS are the best that can be made *
* from the original document. *
****

ED 366 505

MANITOBA SCIENCE ASSESSMENT 1992

BIOLOGIE 200

French Immersion Program and
Franco-Manitoban Schools

Final Report

"PERMISSION TO REPRODUCE THIS MATERIAL HAS BEEN GRANTED BY

L. Derkach

TO THE EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER (ERIC)."

Manitoba
Education
and Training

BEST COPY AVAILABLE

U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION
Office of Educational Research and Improvement
EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER (ERIC)

☒ This document has been reproduced as received from the person or organization originating it.

☐ Minor changes have been made to improve reproduction quality.

• Points of view or opinions stated in this document do not necessarily represent official OERI position or policy.

SE

MANITOBA SCIENCE ASSESSMENT 1992

BIOLOGIE 200

French Immersion Program and Franco-Manitoban Schools

FINAL REPORT

A REPORT OF THE

CURRICULUM SERVICES BRANCH

MANITOBA EDUCATION AND TRAINING

371.26097127

Manitoba science assessment, 1992, Biologie 200: Final Report : French Immersion program and Franco-Manitoban schools. = Évaluation en sciences, 1992, Biologie 200. Rapport final : programme d'immersion française et écoles franco-manitobaines.

Text in English and French, each with separate t.p. and inverted pagination.

ISBN 0-7711-1150-9

1. Biology--Manitoba-- Ability testing. 2. Biology--Study and teaching (Secondary)--Manitoba. 3. Science--Study and teaching (Secondary)--Manitoba. 4. Educational tests and measurements--Manitoba. I. Manitoba. Curriculum Services Branch. II. Manitoba. Dept. of Education and Training.

Winnipeg, Manitoba

July, 1993

TABLE OF CONTENTS

	Page
PREFACE	v
ACKNOWLEDGEMENTS	vii
LIST OF TABLES	ix
EXECUTIVE SUMMARY	xi
CHAPTER 1 - Background and Procedures of the Assessment	1
CHAPTER 2 - Analysis of Test Results	3
CHAPTER 3 — Teacher Survey Results	17
CHAPTER 4 — Conclusions	21
CHAPTER 5 - Recommendations	23
APPENDIX:	
I. Teacher Survey	25
II. Technical Advisory Committee	35

PREFACE

This *Final Report* describes the June 1992 assessment of the Biologie 200 curriculum. It contains a description of and an analysis of the test results and the teacher survey. The Report also includes recommendations on ways to improve the Biologie 200 curriculum and how it is taught in the French Immersion program and Franco-Manitoban schools. These recommendations were developed by the Technical Advisory Committee (TAC).

In 1990, when the Science assessment took place, the assessment of Biologie 200 was postponed to allow implementation of changes that were made to the curriculum. The 1992 assessment consisted of two parts: the students' written test and the teacher survey. All Biologie 200 students in Franco-Manitoban schools and the French Immersion program enrolled in the annual system or the second semester participated in the assessment. An earlier *Preliminary Report* presented the test data only. It listed student performance by item and by subtest.

The *Preliminary Report* was sent to all schools in the province, as well as to divisional offices, teacher and superintendent associations, libraries, and universities. The *Final Report* will be sent to divisional offices, teacher and superintendent associations, libraries, and universities. Copies will also be available on written request to the Curriculum Assessment Branch of Manitoba Education and Training.

ACKNOWLEDGEMENTS

This assessment could not have been conducted without the invaluable assistance of a great many people. Although we cannot name them all here, we would like to thank the students who took the written test and the teachers who administered it, the individuals who participated in pilot tests, and the teachers and advisors who worked on developing the instruments that were ultimately utilized in the assessment.

We would also like particularly to thank the following individuals and groups:

- Members of the Technical Advisory Committees who advised us throughout the process of creating tests and analyzing the results;
- The contract workers who gave us the benefit of their skills during all stages of the project;
- The teachers who participated in the teacher survey;
- The school and school divisions whose teachers assisted in conducting the assessment; and
- The secretaries of Manitoba Education and Training who did such an excellent job of typing the documents.

LIST OF TABLES

	Page
Table 1: Score Breakdown by Subtest	2
Table 2: Mean Score by Subtest	3

EXECUTIVE SUMMARY

The 1992 Biologie 200 Assessment included the student test and a teacher survey of all Biologie 200 teachers in Franco-Manitoban schools and the French Immersion Program. All students from Franco-Manitoban schools and the French Immersion Program enrolled in Biologie 200 in a full-year program or second semester participated in the assessment. The total number of students tested was 238.

ASSESSMENT COMPONENTS

The Biologie 200 test was designed and constructed under the guidance and direction of the Biologie 200 Technical Advisory Committee (TAC). It consisted of the Core topics: Cell, Biochemistry, Digestion, Transportation, Respiratory System, Excretory System, Nervous System, Endocrine System, Reproduction and development, and Support and Movement. The test questions consisted of multiple-choice and long-answer questions.

In addition to the student assessment, teachers of Biologie 200 were surveyed. The areas in which information was sought in the survey were: teacher training and background, school organization and facilities, the curriculum, teaching resources and materials, teaching methodology, student evaluation, extracurricular activities, and future directions.

RESULTS AND CONCLUSIONS

Some of the highlights of the student performance are as follows:

1. The mean performance of students by subtest ranged from 28.3% (Support and Movement) to 61.7% (Cell). This would indicate that there are some weaknesses in the implementation of the curriculum. The topics in which students performed better were: Cell (61.7%), Digestion (57.9%), Respiratory System (56.1%), and Excretory System (55.5%). Among the units with weaker performance were: Support and Movement (28.3%), Reproduction and Development (43.3%) and Endocrine System (45%).

2. The mean performance of students was generally higher on the multiple-choice portion of a particular subtest than on the written-response portion. The high percentage of non-response on the written portion of the test made it difficult to determine whether students did not have the knowledge and skill to answer the questions or simply could not be bothered with a test that was not intended to count toward their course credit.

3. Generally, students were able to identify parts in a diagram or illustration but were less able to explain the function of these parts.

4. Questions that required students to make inferences presented some difficulty for them.

5. Teachers appear to be well trained and participate actively in professional associations. However, there seems to be a strong need for professional development in the use of computers in instruction and biotechnology.

6. Teachers are managing to conduct their Biologie 200 programs with the current textbooks but express a desire to have more comprehensive texts and a laboratory manual that complements the suggested textbooks.

7. Generally, teachers are pleased with their instructional setting except for poor ventilation in two instances. However, they suggest that attention be given to the allotted time for the course so that a more complete coverage of the material can occur.

RECOMMENDATIONS

One of the goals of Manitoba curriculum assessment is to bring about the improvements necessary to give students the best possible teaching. This in turn prepares students for the challenges presented by modern society. In analyzing the results of the student test, the TAC identified particular deficiencies in the implementation of the curriculum. The TAC, therefore, developed the following recommendations which are directed at teachers, schools and divisions, Manitoba Education and Training, and Faculties of Education. Some recommendations have overlapping responsibilities. The group or groups targeted by each recommendations are identified by the following abbreviations:

D School divisions and schools;
T Teachers;
M Manitoba Education and Training;
U Universities and Faculties of Education.

Given that the Biologie 200 curriculum is quite lengthy and that time is often insufficient, it is recommended that:

1. **teachers use alternate approaches such as integrating units (for example, teaching the endocrine system with reproduction and development). [T]**

Students demonstrated weaknesses in interpreting concepts, some of which could be reinforced by laboratory work. Therefore, it is recommended that:

2. **teachers develop more frequent laboratory activities that reinforce concepts taught in the classroom (for example, osmosis). [T]**

Given the weak performance of students on long-answer questions and the fact that teachers favor analysis and interpretation rather than rote memorization, it is recommended that:

3. **there be more project work in Biologie 200 to provide students with opportunities to express ideas. [T]**

4. **more time be devoted to class projects that develop interpretive skills. [T]**

Teachers indicated that they are not totally satisfied with current textbooks. Therefore, it is recommended that:

5. **Manitoba Education and Training assist teachers by providing supplementary teaching materials for all topics in the curriculum. [M]**

6. **Manitoba Education and Training prepare a laboratory manual that complements current textbooks. [M]**

7. **Manitoba Education and Training and Faculties of Education collaborate in evaluating and testing teaching material to ensure that teachers have up-to-date texts in biology. [M, U]**

In view of the high percentage of teachers who do not have enough time to teach all of the units in the curriculum, it is recommended that:

8. **a reassessment be conducted to identify sections that could logically be studied in another unit (for example, the cancer cell section could be taught in the Senior 2 unit on nutrition). [M]**

Based on the expressed professional development need of teachers, it is recommended that:

9. **Biologie 200 teachers be given opportunities for professional development in priority areas such as technical applications, molecular biology, and computer science. [M, D]**

10. **the use of computers in teaching Biologie 200 be integrated into teacher preparation courses at the Faculties of Education and the professional development activities organized by Manitoba Education and Training and the school divisions. [M, U, D]**

Given the fact that some teachers pointed to the inadequacy of the physical facilities, it is recommended that:

11. school divisions assess the laboratory facilities in their schools for adequate ventilation. [D]

Given that four of seven teachers had less than the stipulated 110 hours of class time, it is recommended that:

12. divisions ensure that Biologie 200 be allotted a minimum of 110 hours when the class schedule is drawn up. [D]

Given that it is difficult to conduct a lab activity during a typical class period of 45 minutes and 5 out of 9 teachers spend less than 40% of their instructional time with students doing laboratory work, it is recommended that:

13. divisions and schools allot double periods for laboratory activities. [D]

CHAPTER 1

BACKGROUND AND PROCEDURES OF THE ASSESSMENT

Goals of Evaluation

The assessment of the Biologie 200 curriculum is part of the overall provincial review recommended by the Curriculum Services Branch and approved by the Minister of Education and Training. The goals of this provincial assessment are:

1. To provide benchmark indicators about the level of student achievement in the Province of Manitoba.

2. To obtain data on student achievement that will assist in curriculum and program improvement at the provincial and local levels.

3. To assist school divisions in both student and system evaluation.

4. To help teachers improve their student evaluation skills.

The assessment utilizes data on the performance of various groups of students in Manitoba, and does not aim to evaluate individual student performance or make judgements on such performance. For this purpose, a sampling including various subgroups of the overall population is generally established. In view of the relatively small number of Biologie 200 students in Franco-Manitoban schools and the French Immersion program, all students enrolled participated in the assessment. The total number of students tested was 238.

Components

The written test for the 1992 assessment of the Biologie 200 curriculum was designed to provide some idea of student performance in each of the core units of the course. The test, therefore, sought to determine the degree to which students have learned some of the key concepts and skills in biology. The following are the core units: Cell, Biochemistry, Digestion, Transportation, Respiratory System, Excretory System, Nervous System, Endocrine System, Reproduction and Development, and Support and Movement. Special emphasis was given to homeostasis as this theme runs throughout the course.

The test consisted of 114 multiple-choice questions worth one point each, and 26 long-answer questions worth from one to four points each. (The weighting for each section is given in Table 1 on Page 2). The 125-minute test was given during the week of June 1 to June 5, 1992. Students answered multiple-choice questions on a machine-scoreable answer sheet. Long-answer questions were answered directly in the test booklet.

TABLE 1

Score Breakdown by Subtest

Unit	Number of Questions (Points)	Long-Answer Questions (Points)	Total Points
I. The Cell	18 (18)	3 (5)	23
II. Biochemistry	20 (20)	1 (3)	23
III. Digestion	13 (13)	--	13
IV. Transportation	17 (17)	7 (10)	27
V. The Respiratory System	5 (5)	--	5
VI. The Excretory System	8 (8)	--	8
VII. The Nervous System	9 (9)	9 (9)	18
VIII. The Endocrine System	6 (6)	--	6
IX. Reproduction and Development	13 (13)	4 (6)	19
Homeostasis	--	2 (4)	4
X. Support and Locomotion	5 (5)	--	5
TOTAL	114(114)	26 (37)	151

Methodology

The methods used to assess Biologie 200 were similar to those used in other provincial assessments. When the Biologie 200 curriculum was selected for assessment, a Technical Advisory Committee (TAC) was established and a contractor hired to assist the Committee in developing the test.

The members of the TAC were experienced teachers working in Franco-Manitoban schools and the French Immersion program. In addition, a curriculum consultant from the Bureau de l'éducation française sat on the Committee, which was chaired by a consultant from the Assessment Section of the Curriculum Services Branch.

Teacher Survey

In addition to the test of Biologie 200 students, a survey was distributed to all teachers of this course in Franco-Manitoban schools and the French Immersion program. The survey dealt with professional training and background, school facilities and organization, the curriculum, teaching resources and materials, teaching methodology, evaluation, extracurricular activities, and future directions of the Biologie 200 program.

The data collected in this survey provide Manitoba Education and Training with essential information for reviewing the curriculum. The TAC incorporated the teacher survey results in developing its recommendations.

CHAPTER 2

ANALYSIS OF TEST RESULTS

Test data were published in the *Preliminary Report*. In this *Final Report*, the TAC provides an interpretation of the data in order to identify strengths and weaknesses in the curriculum and the way in which it is taught. Interpretation of multiple-choice items and written-response questions is conducted separately. The TAC provides an interpretation of student performance with particular reference to the concepts tested. Table 2, presented below, gives a general overview of the test results by subtest and item types.

TABLE 2

Mean Score by Subtest

Subtests	Total Marks Possible Per Subtest	Mean Raw Score Per Subtest	Mean Percent	Standard Deviation Score
I. The Cell (multiple-choice)	18	11.81	65.62	4.29
I. The Cell (long-answer)	5	2.39	47.73	1.72
I. The Cell (total)	23	14.20	61.73	5.42
II. Biochemistry (multiple-choice)	20	11.05	55.23	4.93
II. Biochemistry (long-answer)	3	0.87	29.13	1.12
II. Biochemistry (total)	23	11.92	51.83	5.50
III. Digestion (total)	13	7.53	57.92	3.32
IV. Transportation (multiple choice)	17	9.49	55.83	3.96
IV. Transportation (long-answer)	10	2.89	28.91	2.37
IV. Transportation (total)	27	12.38	45.86	5.62
V. Respiratory System (total)	5	2.81	56.13	1.37
VI. Excretory System (total)	8	4.44	55.46	2.31
VII. Nervous System (multiple choice)	9	5.18	57.52	2.33
VII. Nervous System (long-answer)	9	3.21	35.71	2.72
VII. Nervous System (total)	18	8.39	46.62	4.45
VIII. Endocrine System (total)	6	2.70	45.03	1.63
IX. Reproduction & Devel.(mult.ch.)	13	6.83	52.52	3.20
IX. Reproduction & Devel.(long-ans)	10	3.13	31.26	2.53
IX. Reproduction & Devel. (total)	23	9.95	43.28	5.06
X. Support and Movement (total)	5	1.42	28.32	1.12

Number of student scores used to calculate average: 238
NB. Maximum possible score per subtest = multiple-choice + long answers (see Table 1, p. 2)
Subtests III, V, VI, VII, and X were composed of multiple-choice items only.

Multiple-Choice Questions

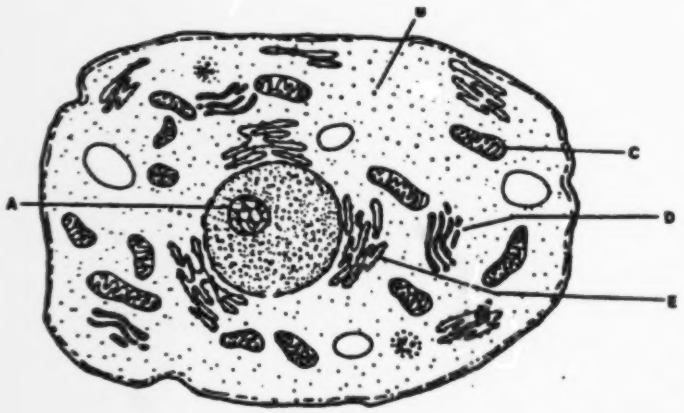
I. THE CELL

Students performed well on most of the 18 multiple-choice questions in this subtest. Student performance varied from a high of 89.1% for question 2 (calculate the power of magnification of a microscope) to a low of 45.6% for question 10 (function of the cell). The mean correct response rate was 65.6% for the multiple-choice section of the subtest.

Compared to other subtests, the students did very well on this subtest. Three of the 18 multiple-choice questions did, however, cause some difficulty. Less than 50% of the students answered correctly questions 10, 14 and 18. These questions dealt with cell structure and function.

In the case of question 10, the TAC suspects that the difficulty was not with the diagram since students answered the first nine questions well. There could have been confusion on the part of the students due to the fact that the school texts tend to stress the storage role of the structure rather than the expulsion role. Students also had to know the roles and functions of the other structures to find the correct answer.

Use the diagram below to answer questions 9 and 10.



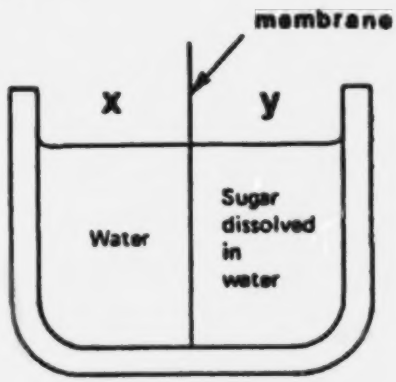
10. Which structure packages and secretes substances for their subsequent removal from the cell?

13.1%	A)	A
11.0	B)	B
24.9	C)	C
45.6 *	D)	D
5.5	E)	E

In the case of questions 14 and 18, the low scores can be explained by the fact that students had to interpret and synthesize the information to find the correct answer (see question 14 below). These skills, which require the transfer of knowledge, could possibly be improved with more practical laboratory work. Question 18 posed similar difficulties and required the same type of transfer of knowledge skills.

Refer to the following information to answer questions 13 and 14.

The container illustrated below is divided by a membrane that permits the passage of water molecules only.



14. After one hour, what will happen to the level of the liquid on side Y?

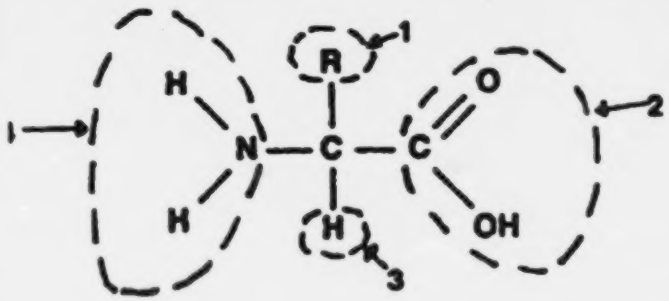
19.5%	**A)**	**It will be the same as the level on side X.**
49.6*	**B)**	**It will be higher than the level on side X.**
20.3	**C)**	**It will be lower than the level on side X.**
10.6	**D)**	**Impossible to predict with information supplied.**

II. BIOCHEMISTRY

Most of the 20 multiple-choice questions on biochemistry were done well. The percentage of students answering correctly varied from a maximum of 75.2% for question 30 (enzyme composition) to a minimum of 39.0% for question 33 (molecular structure). The average for all students on the multiple-choice questions was 55.2%. The TAC was pleasantly surprised by these results on a unit that students usually find difficult.

Two questions had a success rate of less than 45% (32 and 33 which dealt with molecular formula of lipids). Of these two questions, forty-two percent of students answered question 32 correctly and 39.0% answered question 33 correctly. These low success rates are no doubt explained by the complexity of molecular structures, as shown in question 33.

Refer to the following illustration to answer questions 33 and 34.



33. **What type of food would have to be digested in order to produce the type of molecule that has been drawn above?**

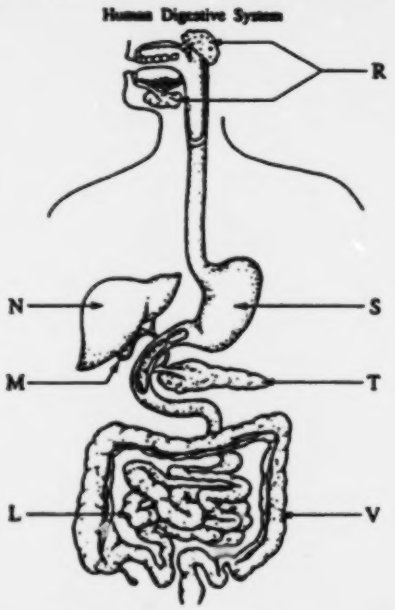
39.0%*	A)	protein
12.7	B)	fat
19.9	C)	carbohydrate
18.6	D)	starch
9.7	E)	sugar

III. DIGESTION

Students answered most of the 13 multiple-choice questions on digestion correctly. The percentage of students answering correctly varied from a maximum of 81.5% for question 40 (identify the gall bladder on a diagram of the human body) to a minimum of 43.3% for question 49 (locate a particular enzyme). The mean correct response rate was 57.9%.

Four of the 13 multiple-choice questions created some difficulty. Less than 50% of students answered questions 43, 48, 49, and 50 correctly. Questions 48, 49 and 50 dealt with enzyme activity and location. Students found question 43 difficult for it required knowledge of the functioning of the digestive system rather than mere identification of its parts. This type of difficulty pertaining to the description of functions as opposed to mere identification of parts or processes was noted in other units as well.

Use the following diagram to answer questions 40 — 43.

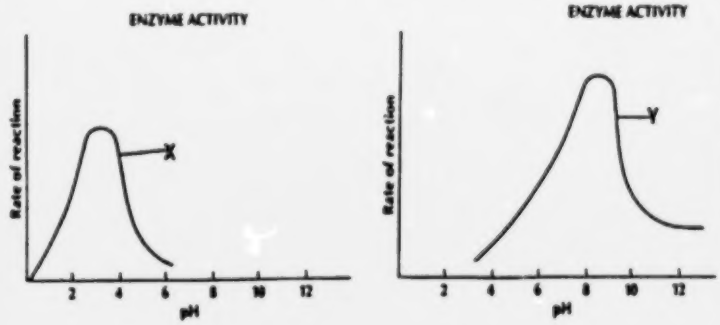


43. Two parts of the digestive system that secrete amylase are

15.2%	**A)**	**N and T.**
10.1	**B)**	**N and S.**
47.7*	**C)**	**R and T.**
26.6	**D)**	**R and S.**

The difficulties encountered in questions 48, 49, and 50 were related in part to the interpretation of data presented in graphic form, a format which appears to be unfamiliar to students. One also wonders about the extent to which students have been exposed to the effect of pH levels in gastric juices on the various parts of the human digestive system as well. In all, students had to use four or five different concepts to give the correct response. More frequent and regular use of diagrams to transmit information would no doubt improve student performance. Students should also be required to plot graphs related to their laboratory experiments.

Use the following graphs to answer questions 48 — 50.



49. **In which part of the human digestive system would you expect to find enzyme Y?**

21.0%	**A)**	**stomach**
21.8	**B)**	**mouth**
43.3*	**C)**	**small intestine**
13.9	**D)**	**gallbladder**

IV. TRANSPORTATION

Student performance was judged weak on two of the 17 multiple-choice questions on transportation (67 and 68 dealing with the lymphatic system) and very weak on two others (58 and 60 dealing with the circulatory system). The percentage of students answering correctly ranged from 74.4% for question 59 (identifying a blood vessel from a written description) to 38.7% for question 60 (path of a red corpuscle based on a written description of three vessels). The mean correct response rate on the multiple-choice questions was 55.8%.

Student comprehension of the role and functions of blood vessels was weak (questions 58 and 60), particularly in the case of the vessels of the lymphatic system. Results were good on questions of basic information, but poor when students had to interpret or infer from information. There is a great amount of detail to retain in this unit, which is quite extensive. It appears that not enough time was devoted to studying the lymphatic system which involves fairly complex concepts.

Use the information below to answer questions 59 and 60.

VESSEL 1	*VESSEL 2*	*VESSEL 3*
- *smallest diameter*	- *has no valves*	- *greatest diameter*
- *has no valves*	- *greatest elasticity*	- *has valves*
- *wall has thickness of a cell*	- *high blood pressure*	- *compressed by contraction of skeletal muscles*

60. **A red blood cell is travelling from the left ventricle through the body to the right atrium. What is the sequence of vessels that the red blood cell would follow?**

38.7%*	**A)**	**2, 1, 3**
19.7	**B)**	**2, 3, 1**
22.3	**C)**	**3, 2, 1**
19.3	**D)**	**3, 1, 2**

V. THE RESPIRATORY SYSTEM

There were five multiple-choice questions on the respiratory system. The percentage of students answering correctly varied from 76.5% for question 69 (identifying the parts of the respiratory system) to 40.5% to question 70 (role of the diaphragm in expiration). The mean correct response rate on this section was 56.1%.

In general, student performance was satisfactory, with the exception of questions 70 and 73 (effects of a perforated ribcage). Neither of the questions required complex knowledge but there was a great deal of written information in the answer choices (see question 70).

70.		***In humans, exhalation occurs when the diaphragm***
16.5%	*A)*	***relaxes and moves downward, and the rib muscles contract, which moves the ribs out.***
17.7	*B)*	***contracts and moves downward, and the rib muscles contract, which moves the ribs out.***
25.3	*C)*	***contracts and moves upward, and the rib muscles relax, which moves the ribs down.***
*40.5**	*D)*	***relaxes and moves upward, and the rib muscles relax, which moves the ribs down.***

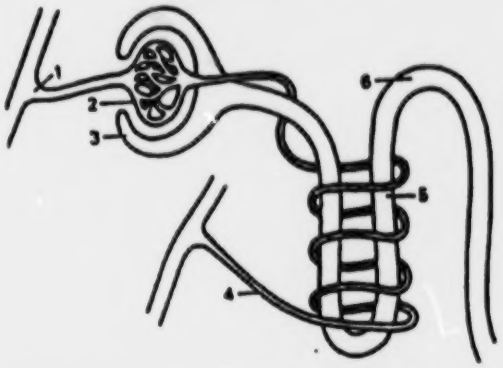
VI. THE EXCRETORY SYSTEM

Two of the eight multiple-choice questions created difficulties. The percentage of correct answers varied from 78.3% for question 81 (identify three substances in human urine) to 44.4% for question 79 (identify a substance according to whether or not it is present in two parts of the human nephron). The mean correct response rate on the multiple-choice section was 55.5%.

As a rule, students had few problems with anatomical questions, but showed little knowledge of the functions of the various parts of the excretory system (see question 79).

Use the following diagram to answer questions 77 — 79.

Human Nephron



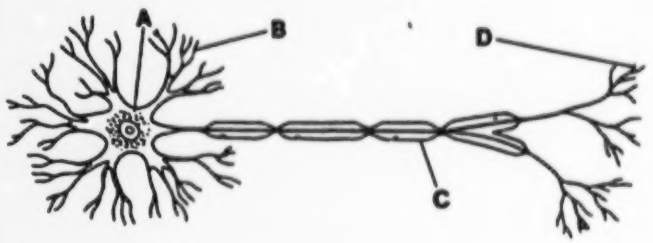
79.		**Which substance can be found in 1 but usually is NOT found in 3?**
44.4%*	**A)**	**blood protein**
14.4	**B)**	**water**
17.6	**C)**	**glucose**
23.6	**D)**	**mineral salts**

VII. THE NERVOUS SYSTEM

There were nine multiple-choice questions on the nervous system. The percentage of correct responses ranged from 75.6% for question 86 (identify the cerebellum on a diagram) to 43.9% for question 82 (the function of a particular structure). The mean correct response rate was 57.5%.

Performance on this subtest was weak in view of the relative simplicity of the questions. The difficulty appears to be that students know the structure of the nervous system but have difficulties answering questions about its functions and the functions of its parts (see question 82).

82. In this diagram which structure secretes acetylcholine (neurotransmitter substance)?



20.4%	*A)*	*A*
11.3	*B)*	*B*
24.4	*C)*	*C*
*43.9**	*D)*	*D*

VIII. THE ENDOCRINE SYSTEM

Overall, student performance was weak on this subtest. The percentage of students answering correctly the six multiple-choice questions varied from 50.0% for question 92 (identification on a diagram of a structure that secretes enzymes and hormones) to 38.7% for question 95 (cause of thickening of the uterine wall). The mean correct response rate on the multiple-choice questions was 45.0%.

Weak student performance may be largely due to the lack of time for adequate coverage of this section, which might have been taught quickly. Also, this is a new topic and students may have studied it for the first time in Biologie 200. This system, which is quite complex and quite abstract, is the one to which students had the least exposure based on the results of the teacher survey. An example of the complex nature of this topic is noted in question 95.

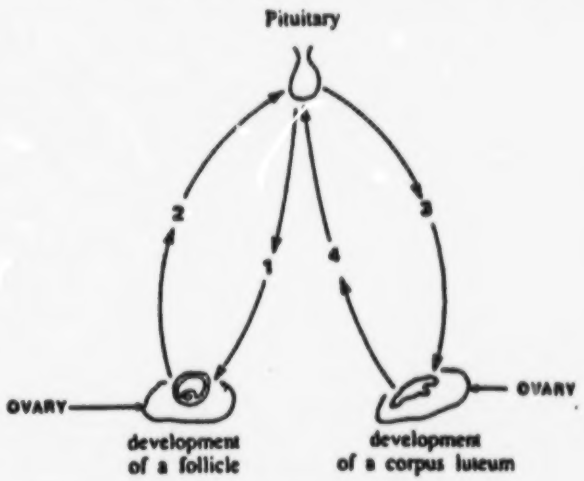
95.		*The thickening of the lining of the uterus is in direct response to increased levels of*
9.2%	*A)*	*oxytocin*
*38.7**	*B)*	*estrogen*
36.1	*C)*	*follicle-stimulating hormone (FSH)*
16.0	*D)*	*luteinizing hormone (LH)*

IX. REPRODUCTION AND DEVELOPMENT

There were 13 multiple-choice questions on reproduction and development. The percentage of correct responses varied from 80.2% for question 99 (identification on a diagram of the female body of the structure that produces sex hormones) to 13.1% for question 106 (identification of a particular process with reference to a diagram). The mean correct response rate was 52.5%.

Students have a superficial knowledge of hormones and do not seem familiar with their technical aspects. Given that this is one of the last units in the curriculum, it is possible that students may not have studied it in detail. Embryology is the last topic covered, and two of the teachers surveyed indicated that they had not yet taught it. An example of the type of questions that presented difficulty to students is noted in question 106.

Use the following diagram to answer questions 105 and 106.



106.		*This diagram best illustrates the process of*
41.1%	*A)*	*ovulation.*
5.9	*B)*	*circulation.*
13.1	*C)*	*gestation.*
26.7	*D)*	*menstruation.*
*13.1**	*E)*	*negative feedback.*

X. SUPPORT AND MOVEMENT

There were five multiple-choice questions on support and movement. The percentage of correct answers varied from 52.1% for question 111 (identify the largest bone in the human body) to 18.2% for question 114 (intestinal wall muscles). The mean correct response rate was 28.3% even though the questions seemed fairly simple (see #114).

Many students have not studied this unit. The teacher survey conducted during the first week of June 1992 revealed that four of the nine teachers had not yet taught the topic.

114.	*The intestinal wall contains _____ muscles.*	
26.8%	*A)*	*striated*
20.6	*B)*	*smooth red*
*18.2**	*C)*	*smooth white*
6.2	*D)*	*skeletal*
28.2	*E)*	*involuntary striated*

Long-Answer Questions

The test consisted of 26 long-answer questions, the value of each varying from one to four points. Students were given credit for partially correct answers.

In general, average performance on the long-answer section was much lower than on the multiple-choice section (see Table 2). Fifty percent or more of students received no points at all for 19 of the 26 questions. The only unit on which the average grade was higher than 45% is the Cell, with an average of 47.73%. Considering that students had already answered 114 multiple-choice questions, fatigue may have been a factor in the final 25 — 30 minutes of a 125-minute test.

Although it is difficult to pinpoint the exact cause of this weak performance (fatigue and the fact the test did not count for credit cannot be neglected), particular answers reflect difficulties that were also encountered in the multiple-choice section. On question 115, which dealt with biochemistry, 43.7% of students received one or more points. This reflects, in part, the difficulty of applying knowledge about a learned concept. Students with some knowledge of chemistry would likely have less difficulty.

115.	*Draw a diagram illustrating the formation of an ionic bond between a lithium atom and a fluorine atom. Clearly indicate the resulting ionic charges. (3 points)*
LITHIUM: Atomic Number = 3	*Atomic Mass = 7*
FLUORINE: Atomic Number = 9	*Atomic Mass = 19*

Question 117 dealt with transportation. Only 5% of students received the maximum two points possible, and 20.6% received one point. Students also had difficulties with the lymphatic system in the multiple-choice section. Moreover, students appear to find it difficult to explain the functioning of a system and its components.

117. ***Explain how the lymphatic system contributes to the functioning of the circulatory system. (2 points)***

- lymphatic system collects and returns intercellular fluid (tissue fluid) to the blood circulatory system
- some invading disease organisms are filtered from the lymph in the lymph nodes, and prevented from entering the blood circulatory system
- lymphatic system is involved in the absorption of digested lipids in the villi of the small intestine; these nutrients are then transported to the blood circulatory system

Long answer questions on the nervous system mirrored the weakness in the multiple-choice section on this unit. Even though questions 123 to 127 simply required the student to write the names of the structures and regions depicted in a diagram, there was apparent difficulty.

Use the following diagram to answer questions 123 to 127.

Write the names of the structures or regions that are indicated by the numbers in the diagram above.

31.5%	*123.(1)*	cell body
47.1	*124.(2)*	dendrites
30.3	*125.(3)*	axon
21.4	*126.(4)*	myelin sheath, or Schwann cell
33.6	*127.(5)*	synapse

GENERAL FINDINGS

The following are general findings based on the review of the student test results conducted by the Technical Advisory Committee.

1. The mean performance of students was generally higher on the multiple-choice portion of a particular subtest than on the written-response portion.

2. Overall, student response rate on the written-response questions was extremely low. In many instances questions were not even attempted.

3. Questions that required students to make inferences presented difficulty.

4. The multiple-choice items that required students to read a few sentences in the stem and answer choices were not done well and the response pattern could indicate guessing.

5. Generally, students were able to identify parts in a diagram or illustration but were less able to explain the function of these parts.

CHAPTER 3

TEACHER SURVEY RESULTS

In addition to the student test, the Biologie 200 assessment included a teacher survey which was mailed to all Biologie 200 teachers in Franco-Manitoban schools and the French Immersion program. The survey covered the following areas: teacher training and background, school organization and facilities, the curriculum, teaching resources and materials, teaching methodology, student evaluation, extracurricular activities, and future directions.

Nine of the ten surveys sent out were completed and returned. The following is a summary of data collected.

I. Teacher Training

In general, Biologie 200 teachers possess the theoretical and practical knowledge needed to teach this course. More than half (5 of 9) took five or more university or college courses (theory or professional training) in biology and the environment. Only two of nine took a half course or one course in this field. Other scientific disciplines had also been studied. More than half (5 of 9) took two to four chemistry or physics courses, while others (4 of 9) took two to four courses in computer science or mathematics.

Biologie 200 teachers had taught other school subjects during the last three years: two had taught Mathematics, three had taught Chemistry, three had taught junior high science, two had taught Science 100, and one each had taught Physics, Computer Science, Social Studies, and Physical Education. Eight of the nine teachers had also taught Biologie 300.

Many teachers are relatively new to Biologie 200 (4 of 9 have taught it for one or two years), while three have taught it for seven or more years.

In the area of professional development, five teachers have participated in curriculum development and implementation activities, as well as developing innovative teaching strategies. Six teachers indicated a desire to attend technical workshops (recombinant DNA, biotechnology, pharmacy, etc.); five would like to participate in molecular biology workshops; and three are interested in microcomputers and biology. These interests are likely due to the fact that little importance was given to these subjects when the majority of teachers completed their university education.

II. School Organization

Manitoba Education and Training stipulates that 110 hours of class time be spent on Biologie 200. According to the survey, the number of hours of instruction varied from 90 hours (two cases) to 225 hours (one case). Four of seven teachers stated that they taught less than 110 hours. There were also large variations in the amount of time spent preparing each lesson. From zero to six hours per five-day cycle was spent preparing laboratory activities; three to twelve hours preparing classes; and one to six hours marking. These same teachers indicated that their schedule allowed 1 to 7.5 hours of preparation per five-day cycle. Class size ranged from 1 to 27, with an average of 20 students.

III. School Facilities

Teachers generally felt that they have access to adequate facilities for the teaching of Biologie 200. Five of nine teach in a science laboratory, and three teach in a combination science laboratory and classroom. Of the 13 items judged necessary for teaching this course, the only deficiencies noted were inadequate ventilation (5 of 9) and an inadequate preparation room (4 of 9). The following deficiencies were noted among the ten primary requirements for laboratory safety: no cabinet for safety glasses, no warning light on the gas switch, no shut-off for the main gas line, and no sprinkler system.

IV. Curriculum

All teachers indicated that they use the current Biologie 200 curriculum. Seven of nine teachers stated that they base their teaching "completely" on the curriculum objectives, and two base their teaching on these objectives "somewhat". Six teachers found recommended texts "fairly adequate" and one found them "inadequate". Five teachers found recommended laboratory sources "generally adequate", and one saw them as "inadequate". Five teachers thought that the suggested laboratory activities were "fairly adequate".

The last three of the ten core units in the Biologie 200 curriculum (Endocrine System, Reproduction and Development, Support and Movement) are not always taught. The survey was conducted in early June, and one teacher had not yet taught the unit on the Endocrine System, three had not taught Reproduction and Development, and four had not taught Support and Movement. However, five teachers had included the optional unit on Heart Health, four had taught Respiratory System Disorders, and two had taught the unit on Cancer. Lack of time is the main reason the optional units are not covered. One teacher stated that his students prepared essays on optional units and presented them orally after marking.

V. Resources and Teaching Materials

Four teachers use *Introduction à la Biologie* by W. A. Andrews as the main textbook, and three use *Biologie: Evolution, diversité et environnement* by S. S. Mader. Three teachers say that they are "satisfied" with the textbooks, while three are "dissatisfied" and two are "uncertain".

VI. Teaching and Methodology

Even though the majority of the teachers (5 of 9) have participated in developing innovative teaching strategies within the last five years, traditional methods are usually used. Six teachers prefer "class-based work". Eight of the nine teachers devote 41% or more of their instructional time to lecturing, and all nine devote from 0 to 20% of class time to teacher-centred demonstrations.

Students often "listen to the lesson and take notes" (7 of 8 responses), and almost never "discuss work and answers in groups" (6 of 9 responses). Laboratory work, which accounts for 20% or less of teaching time in seven of nine cases, almost never provides a chance for students to "develop and prepare their own experiments" (8 of 8 responses). Finally, students never have the opportunity to do "library and other non-experimental research" (0 of 9 cases).

VII. Student Evaluation

Biologie 200 teachers have a similar approach to the evaluation of student performance. All nine teachers give "a lot of importance" to evaluation by unit tests that they prepare, and a majority (5 of 8) give "a lot of importance" to final exams. The majority of teachers (7 of 9) indicated that they give "no importance" to evaluation of science fair projects or to evaluation of group research of work projects (5 of 8), and to evaluation of standardized tests (5 of 8).

Five teachers stated that they mark "each student's laboratory report for laboratory activity", and four mark "each student's laboratory report for a sampling of activities".

VIII. Extracurricular Activities for Biologie Students

Seven teachers answered this section of the questionnaire. In four cases, no extracurricular biologie activities were offered. In one case, students may participate in a science fair, and in two cases an environment club has been established. The main explanation for the lack of such activities is shortage of time and financial resources. Also, many students work part-time or participate in other activities after school hours.

IX. Future Directions

Some of the comments made about how to prepare students better for the 21st century are: there is too much course material for sufficient coverage in two years; students in Manitoba should be required to take more than two natural science courses from Senior 2 to Senior 4; more suitable textbooks, with a teachers's guide or a laboratory manual, are in urgent demand; and more use of computers in class work and laboratories needs to be encouraged.

CHAPTER 4

CONCLUSIONS

Analysis of test results and teacher survey responses makes it possible to judge the strengths and weaknesses of Manitoba's Biologie 200 curriculum. The general trends revealed by the assessment were:

1. Student performance was by far better on the multiple-choice questions than on the long-answer questions.

2. Students often had difficulties interpreting information and making inferences. They had less difficulty identifying systems and their parts than describing the function of these systems or parts. This shortcoming could be rectified through the use of laboratory work that focuses on the functioning of systems.

3. Student performance was best on sections that appeared to be covered in great detail as suggested by the teacher survey results. The curriculum may be too intensive, and may require more time for better coverage. It may be necessary to have students take more than two natural science courses from Senior 2 to Senior 4 as suggested by one teacher.

4. Although teachers appear to be well trained and participate actively in professional associations, they seem reluctant to use innovative strategies in their instruction. In view of time constraints and the amount of material to be covered, innovative methods are not favoured. These remarks also apply to the way in which students are evaluated.

5. In general, equipment and supplies for Biologie 200 are adequate. However, due to the lack of time and transportation costs, there are few extracurricular activities for biology students. Some schools need to improve laboratory safety equipment, particularly relating to gas shut off valves, safety goggles, and deluge shower.

6. There does not appear to be enough time to teach all units in the curriculum. Some schools do not even allot the minimum 110 hours stipulated by Manitoba Education and Training. There are also considerable variations in the amount of time allotted for preparation of lessons and laboratories (from 1 to 7.5 hours per five-day cycle).

7. It appears that students are more prepared to answer multiple-choice questions than written-response questions. Students could be encouraged to respond better to written-response questions by having more project assignments than the teacher survey results suggest that they currently have.

CHAPTER 5

RECOMMENDATIONS

One of the goals of Manitoba curriculum assessment is to bring about the improvements necessary to give students the best possible teaching. This in turn prepares students for the challenges presented by modern society. In analyzing the results of the student test, the TAC identified particular weaknesses in the implementation of the curriculum. The TAC, therefore, developed the following recommendations which are directed at teachers, schools and divisions, Manitoba Education and Training and Faculties of Education. Some recommendations have overlapping responsibilities. The group or groups targeted by each recommendation is/are identified by the following abbreviations:

D School divisions and schools;
T Teachers;
M Manitoba Education and Training;
U Universities and Faculties of Education.

Given that the Biologie 200 curriculum is quite lengthy and that time is often insufficient, it is recommended that:

1. **teachers use alternate approaches such as integrating units (for example, teaching the endocrine system with reproduction and development). [T]**

Students demonstrated weaknesses in interpreting concepts, some of which could be reinforced by laboratory work. Therefore, it is recommended that:

2. **teachers develop more frequent laboratory activities that reinforce concepts taught in the classroom (for example, osmosis). [T]**

Given the weak performance of students on long-answer questions and the fact that teachers favor analysis and interpretation rather than rote memorization, it is recommended that:

3. **there be more project work in Biologie 200 to provide students with opportunities to express ideas. [T]**

4. **more time be devoted to class projects that develop interpretive skills. [T]**

Teachers indicated that they are not totally satisfied with current textbooks. Therefore, it is recommended that:

5. **Manitoba Education and Training assist teachers by providing supplementary teaching materials for all topics in the curriculum. [M]**

6. **Manitoba Education and Training prepare a laboratory manual that complements current textbooks. [M]**

7. **Manitoba Education and Training and Faculties of Education collaborate in evaluating and testing teaching material to ensure that teachers have up-to-date texts in biology. [M, U]**

In view of the high percentage of teachers who do not have enough time to teach all of the units in the curriculum, it is recommended that:

8. **a reassessment be conducted to identify sections that could logically be studied in another unit (for example, the cancer cell section could be taught in the Senior 2 unit on nutrition). [M]**

Based on the expressed professional development need of teachers, it is recommended that:

9. **Biologie 200 teachers be given opportunities for professional development in priority areas such as technical applications, molecular biology, and computer science. [M, D]**

10. **the use of computers in teaching Biologie 200 be integrated into teacher preparation courses at the Faculties of Education and the professional development activities organized by Manitoba Education and Training and the school divisions. [M, U, D]**

Given the fact that some teachers pointed to the inadequacy of the physical facilities, it is recommended that:

11. **school divisions assess the laboratory facilities in their schools for adequate ventilation. [D]**

Given that four of seven teachers had less than the stipulated 110 hours of class time, it is recommended that:

12. **divisions ensure that Biologie 200 be allotted a minimum of 110 hours when the class schedule is drawn up. [D]**

Given that it is difficult to conduct a lab activity during a typical class period of 45 minutes and that 5 out of 9 teachers spend less than 40% of their instructional time with students doing laboratory work, it is recommended that:

13. **divisions and schools allot double periods for laboratory activities. [D]**

APPENDIX I

Total Number of Teachers Responding = 9

SCIENCE ASSESSMENT 1992

TEACHER QUESTIONNAIRE
Biologie 200

RESULTS

I. TEACHER BACKGROUND

A. How many (academic or professional) university/college courses have you taken in each of the following disciplines? (Count 6 credits as one course and include both undergraduate and graduate courses, and check each that applies.)

	Number of Courses		
	½ - 1	2 - 4	5 and more
1) Biological Sciences/Environmental Sciences	2	2	5
2) Chemistry	2	5	1
3) Physics	—	5	—
4) Earth Sciences/Geology/Astronomy	2	1	—
5) Anthropology/Archaeology/ Behaviourial Sciences	3	1	—
6) Computer Sciences	4	4	—
7) Mathematics	2	4	2

B. In which major discipline area(s) outside of Biologie have you taught in the last 3 years ***(check each that applies)***?

None	Chemistry	Physics	Computer Science	Mathematics	Junior High School Science	Other (specify)
—	3	1	1	5	3	4*

**Science 100 (2), Social Studies (1), Phys. Ed. (1)*

C. Do you teach the Biologie 300 program? ....

Yes	*No*
8	1

D. How many years have you taught the Biologie 200 program?

1-2	3-4	5-6	7 or more
4	1	1	3

		Yes	No
E.	Have you taken any university/college science-related courses within the last 5 years?	3	6

If "yes", in what program are/were the courses? Microbiology 86-87 (1), B.Ed. (1), M.Sc.(1)

F. Indicate (✓) the professional development activities in which you have participated or wish to participate.

HAVE ATTENDED (in the last 3 years)	WISH TO ATTEND *(in the next 2 years)*
___ Technological applications (eg. recombinant DNA, biotechnology, pharmaceutical)	6 Technological applications (eg. recombinant DNA, biotechnology, pharmaceutical)
1 Genetic diseases	2 Genetic diseases
1 AIDS	2 AIDS
1 Anatomy and Physiology	1 Anatomy and Physiology
___ Molecular Biology	5 Molecular Biology
1 Zoology	2 Zoology
1 Plants and Animal Life	1 Plants and Animal Life
1 Specific course topics (Bio. 200)	2 Specific course topics (Bio. 200)
5 Curriculum development/adaptation	2 Curriculum development/adaptation
2 Assessment/Evaluation Techniques	1 Assessment/Evaluation Techniques
2 Micro computers in Biology instruction	3 Micro computers in Biology instruction
3 Laboratories	1 Laboratories
5 Innovative teaching strategies	1 Innovative teaching strategies
2 Other (specify) *American Biology Teacher, Dissection en biologie*	___ Autre (précisez)

G) To which professional organizations relating to Biologie teaching do you belong ***(check each that applies)***?

5 1) STAM (Science Teachers' Association of Manitoba)

4 2) Biologie Teachers' Organization of Manitoba

___ 3) Canadian Association of Science Educators

___ 4) National Science Teachers' Association

___ 5) Other, specify Manitoba Naturalists Society

II. SCHOOL ORGANIZATION

A. How many hours of instruction in total do your Biologie 200 classes receive (on average)? ..... 90(2), 105 (1), 106 (1), 110 (1), 120 (1), 225 (1)—5-day cycle) hours

B. How much time do you spend per cycle, for each Biologie 200 class on

1) preparation for laboratory activities ..... 2.5 hours (average)
2) preparation of classroom lessons ..... 5.6 hours (average)
3) marking student work (tests, lab reports, etc.) ..... 3.2 hours (average)

(One teacher indicated that his school year was divided by 9 instead of 8).

C. How many hours of preparation time per cycle does your timetable afford you? ..... 4.2 hours (average)

F. What is your average class size for Biologie 200? ..... 18, 21 (2), 25, 27 (2), 1 - 5 Number of Students

(One teacher didn't answer any of the above)
(One teacher didn't answer B (1, 2, 3)

III. SCHOOL FACILITIES

A. In what type of room do you teach your Biologie 200 class *(check one)*?

regular classroom 1
science laboratory 5
combination regular classroom/laboratory ... 3
other ..... — (specify) _____

B. For what percentage of class time would you have a lab facility available to your Biologie 200 classes *(check one)*?

0-10%	11-20%	21-30%	31-40%	40-50%	51-60%	Mort than 60%
1	2	2	—	=	=	2

C. How adequate are the following physical facilities for teaching Biologie 200 to your classes? Please check (✓) the appropriate column.

	Adequate	Inadequate	Not Applicable
1) tables/counters	7	1	—
2) storage space for biology materials/equipment	7	2	—
3) amount of work space per student	6	2	—
4) preparation rooms	4	4	1
5) hot and cold water outlets, and sinks	6	2	—
6) electrical outlets	7	1	—
7) audio-visual equipment	8	-	—
8) lighting	7	1	—
9) gas outlets	8	-	—

	Adequate	Inadequate	Not Applicable
10) cold storage/refrigerator	5	-	3
11) separate storage cabinet for chemicals . .	5	2	2
12) locked metal storage cabinets for volatiles	4	3	2
13) ventilation	4	5	___
14) other, specify ___			

D. Which of the following safety equipment does your laboratory facility contain? ***(Check each that applies.)***

6	1) eye wash station	8	6)	safety goggles, sufficient for entire class
3	2) main power switch/GFCI (groundfault circuit interrupt)	1	7)	cabinet (safety goggles)
8	3) master gas shutoff	8	8)	fire extinguishers (ABC type)
2	4) light indicator for gas shutoff	8	9)	approved first aid kit
8	5) fire blanket	3	10)	deluge shower
		___	11)	other, specify _____

E. Do you have a lab assistant? . . . . . 1 YES 8 NO

If yes, what type of assistant do you have? ***(Check each that applies.)***

1 hired assistant

or

___ volunteer assistant

F. Are your laboratory supplies adequate? . . . . . 7 YES 2 NO

If no, identify deficiencies: _____

IV. CURRICULUM GUIDE

A. Are you using the current Biologie 200 Manitoba Curriculum Guide? . . . . . 9 YES ___ NO

B. In teaching Biologie 200, to what extent do you base your program on the objectives in the Guide?

Completely	To Some Extent	Not at All
7	2	___

C. How appropriate are the following aspects of the curriculum in terms of the students you teach? Please rate each aspect by checking (✓) the appropriate column.

	Appropriate	Moderately Appropriate	Not Appropriate	Not Sure
1) objectives	2	7	___	___
2) content/topics balance	3	6	___	___
3) suggested activities (lab)	3	4	1	1
4) recommended textual material	2	6	1	___
5) recommended sources of labs .	2	5	1	1

D. Which of these core units do you teach in your Biologie 200 program *(check each)*?

		Core Units			
9	I.	Cell structure and function	9	VI.	Excretory System
9	II.	Biochemistry	9	VII.	Nervous System
9	III.	Digestion	8	VIII.	Endocrine System
9	IV.	Transportation	6	IX.	Reproduction and Development
9	V.	Respiratory System	5	X.	Support and Movement

E. If some core units were not completed, please identify why.

1) *Reproduction and Development; Support and Movement; require 20 more hours in the course.*

2) *Was unable to complete Reproduction & Development and did not even start Support and Movement.*

3) *« Support and Movement »; not enough time*

4) *« Endocrine System » and « Support and Movement » often left to the end and run out of time; the curriculum is overloaded; we sometimes lose 1 to 2 months of school.*

F. Check each complementary unit that you include in your Biologie 200 program.

	Complementary Unit
5	Heart Health
4	Illnesses of the respiratory system
2	Cancer
___	Aging
___	Human Ecology
___	Ecological Issues (e.g., the Garrison Project)
___	The Origin and Evolution of Life

G. If you do not teach any of the complementary units, please explain why.

1) *Not enough time in the semester system; 65 minutes per day for 5 months*
2) *Not enough time*
3) *Not enough time*
4) *I do not have enough time. The students study Cancer in Science 100 and the sections on the Circulatory System and the Respiratory System are covered partly in the units on Heart Health and illnesses of the respiratory system.*
5) *Not enough time.*
6) *Students prepare projects on the optional units. After they are marked, the students give 15—20 minute presentations in class.*

V. TEACHING RESOURCES AND MATERIALS

A. What is the principal text you use for teaching Biologie 200 ***(check one)***?

4 W. A. Andrews. Introduction à la Biologie. Éditions Études vivantes.
3 S. S. Mader. Biologie : Évolution, diversité et environnement. Trécarré-Goulet.
___ P. Dufourd. Biologie humaine. Erpi.
___ Morisson. Précis de biologie humaine. HRW.
___ K. Arms, P. S. Camp. Biologie, Tome II. Éditions Études vivantes.

	Satisfied	Dissatisfied	Not Sure
B. How satisfied are you with the text(s) you use?	3	3	2

C. List other texts/textual materials you use to supplement the principal text.

Text/Textual Materials

•Introduction à la biologie (2) •Biologie moderne (3) •S.S. Mader: Biologie: Évolution, diversité et environnement (3) •Johanne Janson - Comme un souffle de vie - Biologie humaine (2) •Bergeron & Isabelle: un équilibre à maintenir - biologie générale (2) •Morisson - Précis de biologie humaine (1) •P. Dufourd - Biologie humaine (2)

VI. TEACHING ACTIVITIES AND METHODOLOGY

A. What form of instruction do you use most of the time in teaching the Biologie 200 program?

___ Individualized approach

6 Group-centered approach

3 Group-centered and individualized approach

1 Other, specify *Individualized instruction in the labs - dissection*

B. Approximately what percentage of your Biologie 200 class time would be used for each of the following activities?

	0-20%	21-40%	41-60%	More than 60%
1) Teacher lecture	___	1	5	3
2) Teacher demonstration	9	___	___	___
3) Student performed laboratory activities	7	1	1	___
4) Individually prescribed program	8	___	___	___

C. Indicate how often you engage your Biologie 200 students in each of the following activities. Check (✓) one appropriate space for each activity.

1. ***Hardly ever (e.g., 0, 1 or 2 times during course)***
2. ***Occasionally (e.g., 1 time per cycle)***
3. ***Frequently (e.g., 2 or 3 times per cycle)***

Classroom work	Hardly Ever	Occasionally	Frequently
Listening to the teacher's lesson, taking notes	___	1	7
Reading from textbook, or from other textual materials	2	5	2
Working on questions given in a textbook; doing worksheets (individually)	1	3	5
Discussing assignments and solutions (whole class)	___	4	5
Discussing assignments and solutions (small group)	6	2	1
Laboratory Work			
Designing and preparing their own experiments (pre-lab work)	8	___	___
Preparing experiments from a set of instructions	1	7	1
Conducting experiments	2	6	1
Describing/reporting observations including use of tables and graphs (post-lab work)	3	6	___
Analyzing results, drawing conclusions, and preparing research report (post-lab work)	4	5	___
Reviewing/practicing laboratory skills and safety procedures	3	6	___
Other			
Applying information/inferences to new problem situations	2	5	1
Doing library research, or other forms of non-experimental research	4	5	___

VII. EVALUATION

A. What emphasis do you place on each of the following in evaluating student achievement in Biologie 200?

	No Emphasis	Some Emphasis	Great Emphasis
1) In-class and homework assignments	___	5	4
2) Lab reports	___	5	4
3) Teacher-made unit tests	___	___	9
4) Lab skills tests	4	4	1
5) Individual projects or research papers	4	5	___
6) Group projects or research papers	5	3	___
7) Science fair projects	7	1	1
8) Standardized tests	5	1	2
9) Final examinations	___	3	5
10) Class participation	1	6	2
11) Other, specify _____	___	___	___

B. What procedures do you use to mark students' lab reports? *(Check one)*

- 1 I do not mark any lab reports.
- 4 I mark each student's lab report for a sample of lab activities.
- ___ I mark a sample of students' lab reports for each lab activity.
- 5 I mark each student's lab report for all lab activities.
- ___ The students mark lab reports with my guidance.
- ___ Other, specify _____

VIII. STUDENT EXTRACURRICULAR ACTIVITIES IN BIOLOGIE

A. What Biologie-related activities are made available to your students outside of Biologie classes? *(Check each that applies)*

- 2 1) Environmental club
- ___ 2) Biologie club
- ___ 3) Dissection club
- ___ 4) Bird watching club
- 1 5) Science fair
- ___ 6) Other, specify _____
- 4 7) None

B. What Biologie-related tours/field trips are made available to your students in Biologie 200?

1) during regular class (specify)_____

_____

_____

2) extra curricular (specify) _____

_____

_____

IX. FUTURE DIRECTIONS

A. What might you change in the Biologie 200 program to better prepare students for the 21st century?

1) Encourage, through changes in the curriculum, schools to computerize their laboratory activities.

2) The curriculum is well laid out—there is sufficient content to challenge an advanced class. I never succeed in covering the curriculum to my satisfaction; being in a small school I have 200 and 201 students in the same class and that slows the pace of instruction. I would like a Guide in which the laboratory activities are integrated into the program. As it is now the Guide refers teachers to a book that we may or may not have.

3) Less anatomy; much more of nature, environment and ecology.

4) The unit on Cell should be covered in grade 10 with the unit on Nutrition. This would allow more time for the other units. I would like to make my students aware of the research which has been conducted on the principal systems of the human body. I am too concerned with following the curriculum and I feel that every minute is covered. I would like to offer more individual projects/research and field trips to the students but I don't have enough time.

5) Need to debate this question with other Biologie teachers or supervisors.

6) Recommend an appropriate text book.

7) The program is fine. However, I need a better basic text book for Human Biology. The students in Manitoba should be required to take more than 2 Science courses in grades 10, 11 and 12. A course for which 110 hours is allocated requires that much time to be done properly.

APPENDIX II

Technical Advisory Committee

Claude Garand	— St. Vital School Division #6
George Kirouac	— Seine River School Division #14

CONSULTANTS

Jean-Vianney Auclair	— Bureau de l'Éducation française, Manitoba Education and Training
Harri Maharaj	— Curriculum Services Branch, Assessment Section, Manitoba Education and Training

ÉVALUATION EN SCIENCES, MANITOBA 1992

BIOLOGIE 200

Programme d'immersion française et
Écoles franço-manitobaines

RAPPORT FINAL

Education
et Formation
professionnelle
Manitoba

BEST COPY AVAILABLE

ÉVALUATION EN SCIENCES
MANITOBA 1992

BIOLOGIE 200

Programme d'immersion française et
Écoles franco-manitobaines

RAPPORT FINAL

UN RAPPORT DE

LA DIRECTION DES PROGRAMMES D'ÉTUDES

ÉDUCATION ET FORMATION PROFESSIONNELLE MANITOBA

371.26097127

Évaluation en sciences, 1992, Biologie 200.
Rapport final : programme d'immersion française et écoles franco-manitobaines = Manitoba science assessment, 1992, Biologie 200. Final report : French Immersion program and Franco-Manitoban schools.

Texte en français et anglais tête-bêche avec p.t. supplémentaire et pagination séparée.

ISBN 0-7711-1150-9

1. Biologie--Manitoba--Tests d'aptitude. 2. Biologie--Étude et enseignement (Secondaire)--Manitoba. 3. Sciences--Étude et enseignement (Secondaire)--Manitoba. 4. Tests et mesures en éducation--Manitoba. I. Manitoba. La direction des programmes d'études. II. Manitoba. Éducation et Formation professionnelle Manitoba.

Afin d'éviter la lourdeur qu'entraînerait la répétition systématique des termes masculins et féminins, le présent document a été rédigé en utilisant le masculin pour désigner les personnes. Les lectrices et les lecteurs sont invités à en tenir compte au cours de la lecture de ce document.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
AVANT-PROPOS	v
REMERCIEMENTS	vii
LISTE DES TABLEAUX	ix
SOMMAIRE	xi
CHAPITRE 1 — Vue d'ensemble et procédures de l'évaluation	1
CHAPITRE 2 — Analyse des résultats des tests	3
CHAPITRE 3 — Sondage auprès des enseignants	17
CHAPITRE 4 — Conclusions	21
CHAPITRE 5 — Recommandations	23
ANNEXE 1 — Questionnaire à l'intention des enseignants	27
ANNEXE 2 — Membres du comité TAC	37

AVANT-PROPOS

Ce *Rapport final* porte sur l'évaluation du programme d'études de Biologie 200 entreprise en juin 1992. Il présente une description et une analyse des résultats du test écrit par les élèves et du sondage auquel ont participé les enseignants de Biologie 200. Le rapport contient aussi des recommandations qui visent à améliorer le programme d'études en Biologie 200 et la façon dont il est enseigné dans les écoles franco-manitobaines et dans le programme d'immersion française du Manitoba. Ces recommandations ont été formulées à partir de l'analyse entreprise par un comité d'éducateurs (Technical Advisory Committee ou Comité TAC) responsable de l'évaluation.

Lorsque l'évaluation en Sciences a eu lieu en 1990, l'évaluation du cours de Biologie 200 avait été repoussée afin de permettre l'implantation des changements apportés au programme d'études manitobain. L'évaluation de 1992 comprend deux composantes : le test écrit par les élèves et le sondage auprès des enseignants. Tous les élèves inscrits en Biologie 200 dans les écoles franco-manitobaines et tous les élèves inscrits au programme d'immersion française dans le système annuel et au deuxième semestre ont participé à l'évaluation. Les données des tests des participants ont été publiées dans le *Rapport préliminaire*.

Le *Rapport préliminaire* a été envoyé à toutes les écoles de la province, aux bureaux divisionnaires, aux associations d'enseignants et de commissaires d'écoles, aux bibliothèques et aux universités. Le *Rapport final* qui suit sera envoyé aux bureaux divisionnaires, aux associations d'enseignants et de commissaires d'écoles, aux bibliothèques et aux universités. Des exemplaires additionnels du *Rapport final* sont disponibles, sur demande, en s'adressant à la Section de l'évaluation des programmes d'études d'Éducation et Formation professionnelle Manitoba.

REMERCIEMENTS

Cette évaluation n'aurait pu être réalisée sans l'aide précieuse d'un grand nombre de personnes. Bien qu'il nous soit impossible de toutes les nommer, nous tenons tout de même à remercier spécialement les élèves qui ont participé aux tests et leurs professeurs qui les ont administrés, les personnes qui se sont prêtées aux test-pilotes, et les enseignants et pédagogues qui ont contribué au développement des instruments retenus pour l'évaluation.

Nous tenons aussi à remercier, d'une façon particulière, les personnes et les groupes suivants :

- Le Comité technique consultatif (Comité TAC) qui nous a conseillés tout au long de la rédaction des tests et de l'analyse des résultats (voir la liste des membres en annexe);
- les contractuels qui ont mis leurs compétences à notre disposition à toutes les étapes du projet;
- les enseignants qui ont participé au sondage;
- les divisions scolaires et les écoles qui ont mis à notre disposition leurs enseignants pour aider à la réalisation de cette évaluation;
- les secrétaires du ministère de l'Éducation et de la Formation professionnelle pour avoir si bien dactylographier les documents.

LISTE DES TABLEAUX

Page

TABLEAU 1 : Nombre de questions et pointage accordé par unité 2

TABLEAU 2 : Moyennes par sous-tests 3

SOMMAIRE

L'évaluation 1992 du programme d'études en Biologie 200 comprenait un test écrit pour les élèves et un sondage auprès de tous les enseignants de Biologie 200 dans les écoles franco-manitobaines et du programme d'immersion française.

Compte tenu du nombre restreint d'élèves dans les écoles franco-manitobaines et dans le programme d'immersion française inscrits en Biologie 200, tous les élèves ont participé à l'évaluation. L'échantillon total était de 238 élèves.

LES COMPOSANTS

Le test de Biologie 200 a été conçu et préparé sous la direction d'un comité technique consultatif en Biologie 200. (Technical Advisory Committee ou Comité TAC) et touchait les sections obligatoires du programme. Les sections obligatoires du programme comprenaient les dix unités suivantes : la cellule, la biochimie, la digestion, la circulation, la respiration, l'excrétion, le système nerveux, le système endocrinien, la reproduction et la croissance, le soutien et la locomotion. Le test était composé de questions à choix multiple et de questions exigeant une réponse écrite.

En plus de l'évaluation des élèves au cours de Biologie 200, un sondage a été distribué à tous les enseignants de Biologie 200 dans les écoles franco-manitobaines et dans le programme d'immersion française. Le sondage abordait les neuf domaines suivants : la formation de l'enseignant; l'organisation scolaire; le milieu scolaire; le programme d'études; les ressources et le matériel pédagogiques; l'enseignement et la méthodologie; l'évaluation des élèves; les activités parascolaires pour les élèves en Biologie; et les orientations futures.

RÉSULTATS ET CONCLUSIONS

Les principaux résultats et conclusions sur le rendement des élèves sont les suivants :

1. Le rendement moyen par sous-tests variait de 28,3% (Le soutien et la locomotion) à 61,7% (La cellule). Ceci semble indiquer qu'il y a certaines faiblesses au niveau de l'implantation du programme d'études. Les élèves ont connu de bons résultats dans les sous-tests sur les unité suivantes : La cellule (61,7%), La digestion (57,9%), La respiration (56,1%) et L'excrétion (55,5%). Le rendement était plus faible dans les unités suivantes : Le soutien et la locomotion (28,3%), La reproduction et la croissance (43,3%) et Le système endocrinien (45%).

2. Le rendement moyen des élèves était généralement plus élevé dans les sections des questions à choix multiple que celles des questions exigeant une réponse écrite. Le taux élevé de non réponses dans les questions à développement a rendu difficile de savoir si les élèves ne possédaient pas les habiletés et les connaissances pour répondre correctement ou si les élèves n'ont pas tenté d'y répondre parce que le test ne comptait pas pour l'obtention de crédits de cours.

3. En règle générale, les élèves pouvaient identifier les diverses parties des structures sur un diagramme ou une illustration mais avaient plus de problème à expliquer le fonctionnement des structures.

4. Les élèves ont eu des difficultés avec les questions exigeant l'interprétation d'information.

5. Les enseignants semblent posséder une bonne formation et participer activement aux associations scientifiques professionnelles. Par contre, il semble y avoir un grand besoin en perfectionnement professionnel dans les domaines de l'utilisation de l'ordinateur en enseignement et de la biotechnologie.

6. Les enseignants utilisent les manuels scolaires recommandés par l'actuel programme d'études. Par contre, ils ont indiqué vouloir des manuels plus complets et un manuel de laboratoire se rapportant aux manuels scolaires recommandés.

7. En général, les enseignants sont satisfaits des installations scolaires mises à leur disposition, sauf dans deux cas où des problèmes de ventilation inadéquate dans les laboratoires ont été signalés. Les enseignants ont, par contre indiquée qu'une attention particulière devrait être portée au temps alloué pour le cours afin que la matière soit enseignée d'une façon plus complète.

LES RECOMMANDATIONS

L'un des buts du programme d'évaluation des programmes d'études manitobains est d'apporter, s'il y a lieu, des améliorations qui permettront aux élèves d'obtenir le meilleur apprentissage possible afin qu'ils soient bien préparés à relever les défis de notre société moderne. Lors de l'analyse des résultats du test administré aux élèves de Biologie 200 inscrits dans les écoles franco-manitobaines et dans le programme d'immersion française, le Comité TAC a identifié certaines lacunes. Le Comité TAC a donc formulé les recommandations qui suivent dans le but de remédier à ces lacunes dans l'implantation du programme d'études. Les recommandations s'adressent parfois aux enseignants, parfois aux écoles et aux divisions scolaires, parfois au ministère de l'Éducation et de la Formation professionnelle et parfois aux universités. Certaines recommandations s'adressent à plus d'un intervenant. Le ou les principaux responsables visés par chacune des recommandations sont indiqués, entre parenthèses, à la suite de chaque recommandation. Les abréviations utilisées sont les suivantes :

D **Divisions scolaires et écoles**
E **Enseignants**
M **Ministère de l'Éducation et de la Formation professionnelle**
U **Universités et facultés d'éducation**

Compte tenu du fait que le programme d'études de Biologie 200 est très chargé, et que le temps alloué au programme est souvent insuffisant, il est recommandé :

1. **que les enseignants utilisent des approches alternatives, telles l'intégration des sections. *(Exemple : enseignement du système endocrinien avec la reproduction et la croissance.)* [E]**

Les élèves ont démontré des difficultés à interpréter des concepts. Ce problème pourrait être remédié dans le cadre d'activités de laboratoire. Il est donc recommandé :

2. **que les enseignants organisent plus souvent des activités de laboratoire qui développent, dans un contexte pratique, les habiletés d'interprétation des concepts enseignés. *(Exemple : l'osmose.)* [E]**

Étant donné les faibles rendements des élèves pour les questions exigeant une réponse écrite et que les enseignants doivent privilégier l'analyse et l'interprétation plutôt que la simple mémorisation, il est recommandé :

3. **qu'il y ait plus de travaux écrits dans le cours de Biologie 200 pour fournir aux élèves des occasions d'exprimer des idées. [E]**

4. **que plus de temps soit consacré à des projets de classe qui favorisent le développement des habiletés d'interprétation. [E]**

Les enseignants ont indiqué n'être pas totalement satisfaits des manuels scolaires utilisés. Afin de répondre aux besoins des enseignants et des élèves, il est recommandé :

5. **que le ministère de l'Éducation et de la Formation professionnelle poursuive ses efforts d'appuyer les enseignants en fournissant du matériel didactique d'appui pour toutes les unités du programme d'études de Biologie 200. [M]**

6. **que le ministère de l'Éducation et de la Formation professionnelle prépare un manuel de laboratoire qui complète les manuels scolaires utilisés. [M]**

7. **que les universités et les facultés d'éducation fournissent un appui et travaillent étroitement avec le ministère afin de développer et de tester du matériel pédagogique qui assurera que les enseignants disposent de manuels à jour dans le domaine de la biologie. [U, M]**

Étant donné qu'un fort pourcentage d'enseignants manque de temps pour enseigner toutes les unités du programme d'études, il est recommandé :

8. **qu'Éducation et Formation professionnelle Manitoba réévalue le programme d'études en identifiant certaines matières qui pourraient peut-être plus logiquement être étudiées dans une autre unité. *(Exemple : enseigner l'unité sur la cellule cancer dans l'unité sur la nutrition au Secondaire 2.)* [M]**

Étant donné les besoins en matière de perfectionnement professionnel exprimés par les enseignants, il est recommandé :

9. **de fournir aux enseignants de Biologie 200 des occasions de recyclage et de développement professionnel dans plusieurs domaines prioritaires telles les applications techniques, la biologie moléculaire, et les ordinateurs. [M, D]**

10. **que l'utilisation de l'ordinateur dans l'enseignement des cours de Biologie 200 soit intégrée aux cours de didactiques des sciences des universités et des facultés d'éducation et dans les ateliers de perfectionnement professionnel organisés par Éducation et Formation professionnelle Manitoba et les divisions scolaires. [M, U, D]**

Étant donné que certains enseignants ont signalé certaines lacunes dans les installations scolaires mises à la disposition du cours de Biologie 200, il est recommandé :

11. **que les divisions scolaires assurent une ventilation adéquate dans les laboratoires de leurs écoles. [D]**

Compte tenu du fait que 4 de 7 enseignants disposaient de moins des 110 heures de classe, le minimum recommandé par Éducation et Formation professionnelle Manitoba, il est recommandé :

12. **que les divisions scolaires s'assurent que le programme de Biologie 200 reçoive un minimum de 110 heures de temps d'enseignement lorsque l'horaire des classes est établi. [D]**

Compte tenu du fait que les activités de laboratoire peuvent difficilement être terminées durant une période normale d'enseignement de 45 minutes et que 5 de 9 enseignants consacrent moins de 40% du temps d'enseignement aux travaux de laboratoire, il est recommandé :

13. **que la division scolaire et l'école prévoient des périodes doubles pour les laboratoires lorsque l'horaire des classes est établi. [D]**

CHAPITRE 1

VUE D'ENSEMBLE ET PROCÉDURES DE L'ÉVALUATION

But de l'évaluation

Le programme d'évaluation du programme d'études en Biologie 200 fait partie du programme global d'évaluation provincial tel que recommandé par la direction des programmes d'études et approuvé par le ministère de l'Éducation et de la Formation professionnelle. Cette évaluation provinciale a pour but :

1. De fournir un point de repère sur le rendement des élèves manitobains;
2. De recueillir des données concernant le rendement des élèves impliqués afin d'améliorer les programmes tant au niveau provincial qu'au niveau local;
3. D'aider les divisions scolaires à améliorer leurs services éducatifs et leurs méthodes d'évaluation des élèves;
4. D'aider les enseignants à améliorer leurs habiletés dans le domaine de l'évaluation des élèves.

Le programme d'évaluation fait usage des données sur le rendement de différents groupes d'élèves des écoles manitobaines. Le but n'est donc pas d'évaluer le rendement individuel des élèves, ni de faire des commentaires sur ce rendement individuel. C'est pour cette raison qu'un échantillonnage qui tient compte des différents sous-groupes de la population globale est généralement établi. Compte tenu du nombre restreint d'élèves dans les écoles franco-manitobaines et dans le programme d'immersion française inscrits en Biologie 200, tous les élèves inscrits (N = 238) ont participé à l'évaluation.

Composants

Le test écrit de l'évaluation 1992 du programme d'études en Biologie 200 a été conçu dans le but d'obtenir une idée du rendement des élèves dans chacune des sections obligatoires du cours. Il s'agissait de déterminer dans quelle mesure les élèves ont acquis certains des concepts et des habiletés importants en Biologie. Les sections obligatoires du programme comprennent les dix unités suivantes : la cellule, la biochimie, la digestion, la circulation, la respiration, l'excrétion, le système nerveux, le système endocrinien, la reproduction et la croissance, le soutien et la locomotion. Une importance particulière a été accordée à l'homéostasie, parce que ce thème rejoint plusieurs des unités de base du programme.

Le test comprenait 114 questions à choix multiple d'une valeur d'un point chacune et 26 questions exigeant des réponses écrites ayant des valeurs allant de 1 à 4 points. (La valeur des réponses écrites figure dans le *Manuel d'administration et clé de notation*). Le pointage accordé par unité est résumé dans le Tableau 1. Le test, d'une durée d'environ 125 minutes, a été administré durant la semaine du 1er au 5 juin 1992. Les élèves devaient indiquer leurs réponses aux questions à choix multiple sur une feuille de réponse à lecture optique. Les réponses écrites étaient inscrites directement à l'endroit réservé à cet effet dans le livret de test.

TABLEAU 1

Nombre de questions et pointage accordé par unité

Unités	Nombre de questions à choix multiple (nombre de points)	Réponses écrites questions (points)	Nombre total de points
I. La cellule	18 (18)	3 (5)	23
II. La biochimie	20 (20)	1 (3)	23
III. La digestion	13 (13)	—	13
IV. La circulation	17 (17)	7 (10)	27
V. La respiration	5 (5)	—	5
VI. L'excrétion	8 (8)	—	8
VII. Le système nerveux	9 (9)	9 (9)	18
VIII. Le système endocrinien	6 (6)	—	6
IX. La reproduction et la croissance	13 (13)	4 (6)	19
L'homéostasie	—	2 (4)	4
X. Le soutien et la locomotion	5 (5)	—	5
TOTAUX	114 (114)	26 (37)	151

Méthodologie

Les procédures utilisées dans le programme d'évaluation en Biologie 200 étaient semblables à celles utilisées pour l'évaluation des autres disciplines. Dès que le programme d'études de Biologie 200 fut identifié pour fin d'évaluation, un comité technique consultatif (Technical Advisory Committee ou Comité TAC) a été mis sur pied et un contractuel a été embauché pour aider le comité à formuler le test.

Les membres du Comité TAC sont des enseignants d'expérience oeuvrant dans les écoles franco-manitobaines et dans le programme d'immersion française. De plus, un conseiller pédagogique du Bureau de l'éducation française a siégé au Comité TAC, présidé par un conseiller de la direction de l'évaluation des programmes d'études.

Sondage auprès des enseignants

En plus de l'évaluation des élèves inscrits au cours de Biologie 200, un sondage a été distribué à tous les enseignants de Biologie 200 dans les écoles franco-manitobaines et dans le programme d'immersion française. Le sondage abordait les 9 domaines suivants : 1. Formation de l'enseignant; 2. Organisation scolaire; 3. Milieu scolaire; 4. Programme d'études; 5. Ressources et matériel pédagogiques; 6. Enseignement et méthodologie; 7. Évaluation; 8. Activités parascolaires pour les élèves en Biologie; 9. Orientations futures.

Les données recueillies par ce sondage fournissent à Éducation et Formation professionnelle Manitoba des renseignements essentiels pour la révision de ses programmes d'études. Le Comité TAC a également utilisé l'information recueillie par le sondage pour aider à formuler les recommandations.

CHAPITRE 2

ANALYSES DES RÉSULTATS DES TESTS

Les données des tests ont été publiées dans le *Rapport préliminaire*. Dans ce *Rapport final*, le Comité TAC présente une interprétation de ces données afin d'identifier les forces et les faiblesses du programme d'études et la façon dont il est enseigné. Les interprétations des réponses à choix multiple sont présentées par unités de programmes. Pour chacune des unités, le Comité TAC décrit, d'une façon générale, le taux de rendement des élèves, et fournit une interprétation des résultats en fonction de certains concepts ou questions. Le Tableau 2 ci-dessous résume, d'une façon globale, les données des tests.

TABLEAU 2

Moyennes par sous-tests

Sous-tests	Note totale par sous-tests	Note moyenne brute	Moyenne en pourcentage	Écart type note brute
I. La cellule (choix multiple)	18	11,81	65,62	4,29
I. La cellule (réponse écrite)	5	2,39	47,73	1,72
I. La cellule (total)	23	14,20	61,73	5,42
II. La biochimie (choix multiple)	20	11,05	55,23	4,93
II. La biochimie (réponse écrite)	3	0,87	29,13	1,12
II. La biochimie (total)	23	11,92	51,83	5,50
III. La digestion (total)	13	7,53	57,92	3,32
IV. La circulation (choix multiple)	17	9,49	55,83	3,96
IV. La circulation (réponse écrite)	10	2,89	28,91	2,37
IV. La circulation (total)	27	12,38	45,86	5,62
V. La respiration (total)	5	2,81	56,13	1,37
VI. L'excrétion (total)	8	4,44	55,46	2,31
VII. Le système nerveux (choix multiple)	9	5,18	57,52	2,33
VII. Le système nerveux (réponse écrite)	9	3,21	35,71	2,72
VII. Le système nerveux (total)	18	8,39	46,62	4,45
VIII. Le système endocrinien (total)	6	2,70	45,03	1,63
IX. La reproduction et la croissance (c.m.)	13	6,83	52,52	3,20
IX. La reproduction et la croissance (r.é.)	10	3,13	31,26	2,53
IX. La reproduction et la croissance (total)	23	9,95	43,28	5,06
X. Le soutien et la locomotion (total)	5	1,42	28,32	1,12

Nombre de notes d'élèves utilisé pour calculer la moyenne : 238

N. B. — Note totale par sous-test = la note maximale obtenue (choix multiple et réponses écrites combinés) *(voir Tableau 1, p. 2)*

Les sous-tests des unités III, V, VI, VIII et X étaient composés de questions à choix multiple seulement.

Questions à choix multiple

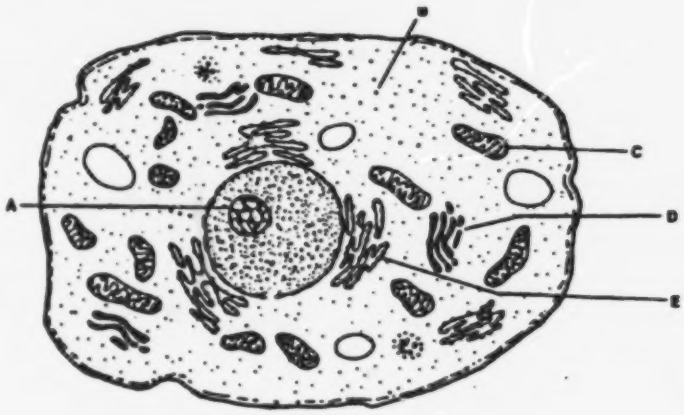
I. LA CELLULE

Les élèves ont répondu d'une façon très satisfaisante à la plupart des 18 questions à choix multiple du sous-test de l'unité sur la cellule. Le pourcentage d'élèves ayant choisi la bonne réponse à chacune des questions variait d'un maximum de 89,1% à la question 2 (calculer la puissance d'agrandissement d'un microscope) à un minimum de 45,6% à la question 10 (fonction de la cellule). Le rendement moyen des élèves était de 65,6% pour les questions à choix multiple.

En comparant le rendement de ce sous-test avec les résultats des autres sous-tests, les élèves ont très bien fait. Par contre, trois des 18 questions à choix multiple ont tout de même posé des difficultés. Moins de 50% des élèves ont répondu correctement aux questions 10, 14 et 18. Ces questions portaient sur la structure et la fonction de la cellule.

Dans le cas de la question 10 ci-dessous, le Comité TAC soupçonne que le problème ne tenait pas au diagramme, puisque les élèves ont très bien répondu aux neuf premières questions. Il aurait pu avoir confusion chez les élèves du fait que les manuels scolaires soulignent plus fortement le rôle d'entreposage de la structure plutôt que son rôle d'expulsion. Les élèves devaient aussi connaître les rôles et les fonctions de toutes les autres structures pour répondre correctement à la question.

Se référer à l'illustration ci-dessous pour répondre aux questions 9 et 10.



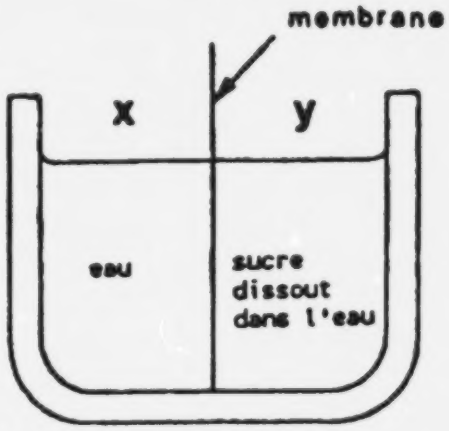
10. **Quelle lettre indique la structure qui entrepose et qui sécrète des substances pour plus tard les expulser de la cellule?**

13,1%	**A)**	**A**
11,0	**B)**	**B**
24,9	**C)**	**C**
45,6 *	**D)**	**D**
5,5	**E)**	**E**

Pour les questions 14 et 18, le taux de réussite plus faible s'explique par le fait que les élèves devaient interpréter et faire la synthèse des renseignements pour trouver la bonne réponse. Ces habiletés, qui font appel à un transfert des connaissances, pourraient être améliorées par des travaux pratiques de laboratoire. (Voir Question 14 ci-dessous.) La question 18, du même genre que la question 14, exigeait les mêmes habiletés de la part des élèves.

Se référer à l'information suivante pour répondre aux questions 13 et 14.

Le contenant suivant est divisé par une membrane qui permet seulement le passage des molécules d'eau.



14. Après une heure, qu'arriverait-il au niveau du liquide du côté Y?

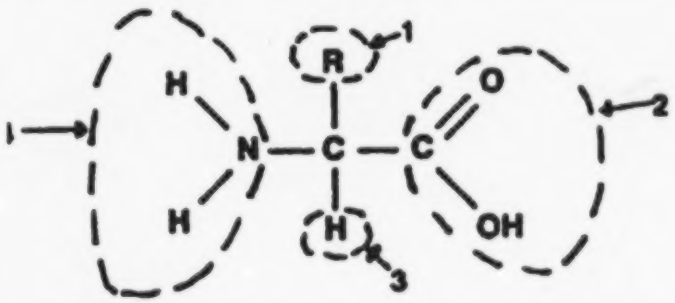
19,5%	A)	Il serait le même que le niveau du liquide du côté X.
49,6*	B)	Il serait plus élevé que le niveau du liquide du côté X.
20,3	C)	Il serait plus bas que le niveau du liquide du côté X.
10,6	D)	Il est impossible de prédire le résultat avec l'information fournie.

II. LA BIOCHIMIE

Les élèves ont bien répondu à la plupart des 20 questions à choix multiple du sous-test de l'unité sur la biochimie. Le pourcentage d'élèves ayant choisi la bonne réponse à chacune des questions variait d'un maximum de 75,2% à la question 30 (composition des enzymes) à un minimum de 39,0% à la question 33 (structure moléculaire). Le rendement moyen des élèves était de 55,2% pour les questions à choix multiple. Le Comité TAC a été agréablement surpris des résultats, car les élèves connaissent normalement plus de difficultés avec cette unité.

Deux des 20 questions à choix multiple (les questions 32 et 33 se rapportant à la structure moléculaire des lipides) ont posé quelques difficultés. Quarante-deux pour cent (42%) des élèves ont répondu correctement à la question 32, et 39,0% seulement à la question 33. Ce faible taux de réussite s'explique sans doute par la complexité des structures moléculaires, comme l'illustre la question 33 ci-dessous.

Se référer à l'illustration suivante pour répondre aux questions 33 et 34.



33. **Quelle sorte de substance devrait être digérée pour produire le type de molécule de l'illustration ci-dessus?**

39,0%*	A)	protéine
12,7	B)	lipide
19,9	C)	hydrate de carbone
18,6	D)	amidon
9,7	E)	sucre

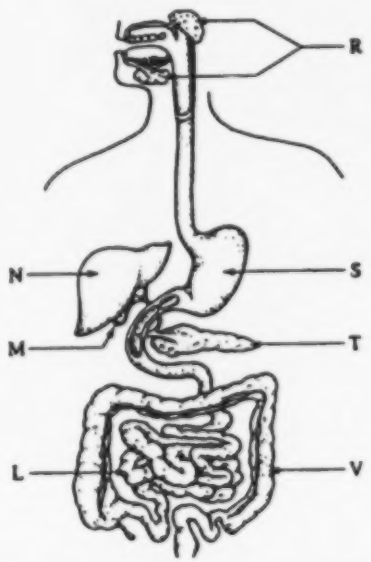
III. LA DIGESTION

Les élèves ont répondu d'une façon satisfaisante à la plupart des 13 questions à choix multiple de l'unité sur la digestion. Le pourcentage d'élèves ayant choisi la bonne réponse à chacune des questions variait d'un maximum de 81,5% à la question 40 (identifier sur un dessin du système digestif humain la vésicule biliaire) à un minimum de 43,3% à la question 49 (localiser une enzyme particulière). Le rendement moyen des élèves était de 57,9%.

Quatre des 13 questions à choix multiple ont posé quelques difficultés. Moins de 50% des élèves ont répondu correctement aux questions 43, 48, 49 et 50. Les questions 48, 49 et 50 portaient sur l'activité enzymatique et la location des enzymes. Les élèves ont connu des difficultés avec la question 43 (voir ci-dessous) parce qu'elle exigeait une réponse sur le fonctionnement du système digestif et non pas l'identification des diverses parties du système. Ce genre de difficulté, présente lorsque l'élève devait décrire le fonctionnement des structures plutôt que tout simplement identifier ses composantes, a été noté dans d'autres unités.

Se référer à l'illustration suivante pour répondre aux questions 40 à 43.

SYSTÈME DIGESTIF HUMAIN

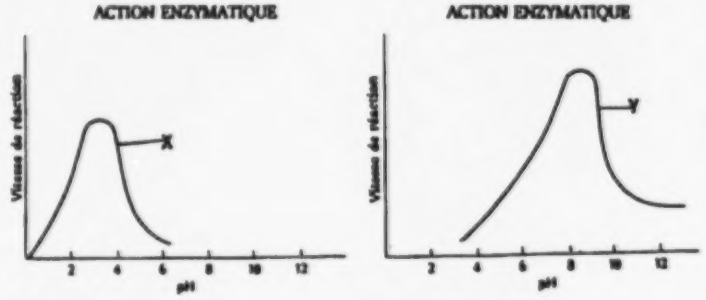


43. **Identifier deux parties du système digestif qui sécrètent de l'amylase.**

15,2%	**A)**	**N et T.**
10,1	**B)**	**N et S.**
47,7*	**C)**	**R et T.**
26,6	**D)**	**R et S.**

Les difficultés connues par les élèves aux questions 48, 49 et 50 sont reliées en partie à l'interprétation de données présentées sous forme de graphiques, une présentation avec laquelle les élèves ne semblent pas être à l'aise. Cependant, il y a aussi lieu de se demander jusqu'à quel point les élèves ont été sensibilisés à l'effet du pH des sucs digestifs dans les diverses parties du système digestif humain. Enfin, les élèves devaient utiliser de 4 à 5 différents concepts pour trouver la bonne réponse. En utilisant plus souvent et régulièrement des graphiques pour transmettre les renseignements, les enseignants pourraient sans doute améliorer ce domaine où les élèves ont démontré des faiblesses. Les élèves devraient aussi avoir à tracer des graphiques suite aux travaux de laboratoire.

Se référer aux graphiques suivants pour répondre aux questions 48 à 50.



49. **Dans quelle partie du système digestif humain s'attendrait-on à trouver l'enzyme Y?**

21,0%	**A)**	**estomac**
21,8	**B)**	**bouche**
43,3*	**C)**	**intestin grêle**
13,9	**D)**	**vésicule biliaire**

IV. LA CIRCULATION

Des 17 questions à choix multiple du sous-test de l'unité sur la circulation, le rendement des élèves a été jugé faible dans deux cas (questions 67 et 68 traitant du système lymphatique) et très faible dans deux autres cas (questions 58 et 60 traitant du système sanguin). Le pourcentage d'élèves ayant choisi la bonne réponse à chacune des questions variait de 74,4% à la question 59 (identification d'un vaisseau sanguin d'après une description écrite) à 38,7% à la question 60 (parcours d'un globule rouge d'après une description écrite de 3 vaisseaux). Le rendement moyen des élèves était de 55,8% pour les questions à choix multiple.

Le rendement des élèves était faible lorsqu'il s'agissait de connaître le rôle et les fonctions des vaisseaux sanguins (questions 58 et 60), et en particulier les vaisseaux du système lymphatique (questions 67 et 68). Lorsqu'il était question de renseignements de base, les résultats sont élevés. Par contre, lorsque l'élève devait interpréter, ou tirer des inférences des renseignements, le taux de rendement était faible. Il y a beaucoup d'informations à retenir dans cette unité à cause de son étendue. Le Comité TAC soupçonne que pas assez de temps a été consacré à l'étude du système lymphatique. Les concepts sont assez complexes et abstraits.

Se référer à l'information ci-dessous pour répondre aux questions 59 et 60.

VAISSEAU 1	***VAISSEAU 2***	***VAISSEAU 3***
- le plus petit diamètre	*- aucune valvule*	*- le plus grand diamètre*
- aucune valvule	*- la plus grande élasticité*	*- présence de valvules*
- la paroi est l'épaisseur d'une cellule	*- pression sanguine élevée*	*- comprimé par la contraction des muscles squelettiques*

60. **Un globule rouge voyage du ventricule gauche au travers du corps jusqu'à l'oreillette droite. Quel parcours le globule rouge devrait-il entreprendre dans les vaisseaux?**

38,7%*	**A)**	**2, 1, 3**
19,7	**B)**	**2, 3, 1**
22,3	**C)**	**3, 2, 1**
19,3	**D)**	**3, 1, 2**

V. LA RESPIRATION

Il y avait cinq questions à choix multiple dans le sous-test de l'unité de la respiration. Le pourcentage des élèves ayant répondu correctement à chacune des questions variait de 76,5% à la question 69 (identification des parties du système respiratoire) à 40,5% à la question 70 (rôle du diaphragme dans l'expiration). Le rendement moyen des élèves était de 56,1%.

En général, le rendement des élèves était satisfaisant, à l'exception des questions 70 et 73 (effets d'une perforation de la cage thoracique). Pourtant aucune des questions n'exigeait des connaissances complexes. Il y avait toutefois beaucoup d'informations écrites au niveau des choix de réponse (voir question 70).

70.	Chez l'être humain, l'expiration se produit quand le diaphragme	
16,5%	A)	se détend et descend pendant que les muscles intercostaux se contractent, ce qui fait agrandir la cage thoracique.
17,7	B)	se contracte et descend pendant que les muscles intercostaux se contractent, ce qui fait agrandir la cage thoracique.
25,3	C)	se contracte et monte pendant que les muscles intercostaux se détendent, ce qui fit contracter la cage thoracique.
40,5*	D)	se détend et monte, pendant que les muscles intercostaux se détendent, ce qui fait contracter la cage thoracique.

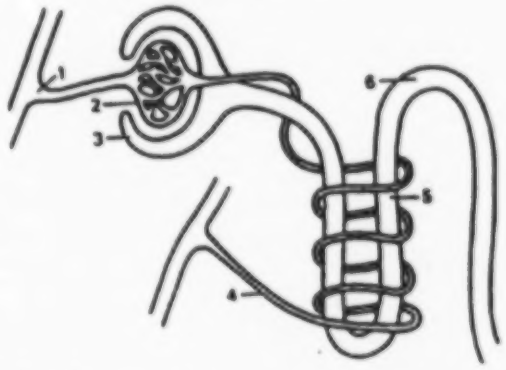
VI. L'EXCRÉTION

Des huit questions à choix multiple du sous-test de l'unité sur l'excrétion, deux questions ont posé des difficultés aux élèves. Le pourcentage d'élèves ayant répondu correctement à chacune des questions variait de 78,3% à la question 81 (identifier trois substances dans l'urine humaine) à 44,4% à la question 79 (identification d'une substance en fonction de sa présence ou non dans deux différentes parties du néphron humain). Le rendement moyen des élèves était de 55,5% pour les questions à choix multiple.

En règle générale, les élèves n'ont pas connu de problèmes lorsqu'il s'agissait de l'anatomie. Par contre, les élèves ne connaissaient pas nécessairement les fonctions des diverses parties du système d'excrétion (voir question 79).

Se référer à l'illustration suivante pour répondre aux questions 77 à 79.

Néphron humain



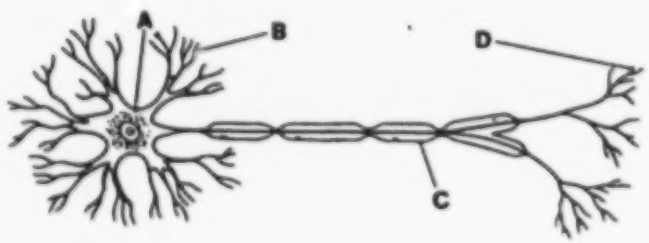
79.	Quelle substance se trouve dans #1 mais rarement dans #3?	
44,4%*	A)	protéines sanguines
14,4	B)	eau
17,6	C)	glucose
23,6	D)	sels minéraux

VII. LE SYSTÈME NERVEUX

Il y avait neuf questions à choix multiple dans le sous-test de l'unité sur le système nerveux. Le pourcentage d'élèves ayant répondu correctement à chacune des questions variait de 75,6% à la question 86 (identifier le cervelet sur une illustration) à 43,9% à la question 82 (fonction d'une structure). Le rendement moyen des élèves était de 57,5%.

Le rendement des élèves dans ce sous-test est faible compte tenu du fait qu'il s'agissait de questions relativement simples. Le problème semble être le même que celui à l'unité VI : les élèves connaissent la structure du système nerveux, mais ont des difficultés à répondre correctement lorsque la réponse est au sujet d'une fonction de ce système ou de l'un de ses éléments (voir question 82).

82. **Dans l'illustration suivante, quelle structure sécrète de l'acétylcholine (substance neurotransmettrice)?**



20,4%	A)	A
11,3	B)	B
24,4	C)	C
43,9*	D)	D

VIII. LE SYSTÈME ENDOCRINIEN

Le rendement des élèves était globalement faible pour toute cette section. Le pourcentage des élèves ayant répondu correctement à chacune des six questions à choix multiple variait de 50,0% à la question 92 (identifier sur l'illustration une structure qui sécrète des enzymes et des hormones) à 38,7% à la question 95 (cause de l'épaississement de la paroi utérine). Le rendement moyen des élèves était de 45,0% pour les questions à choix multiple.

Le rendement faible des élèves peut en grande partie s'expliquer par le manque de temps pour traiter adéquatement le contenu de cette unité. Les enseignants doivent le parcourir rapidement. C'est aussi une nouvelle matière dans le sens que les élèves peuvent l'étudier pour la première fois dans le cours de Biologie 200. Matière plus complexe et plus abstraite (voir question 95 ci-dessous), c'est le système auquel les élèves ont été le moins exposé.

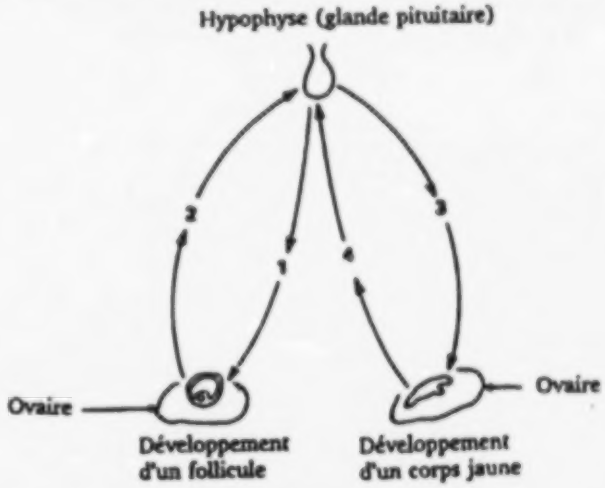
95.	L'épaississement de la paroi utérine est une réaction <u>directe</u> à un accroissement du niveau	
9,2%	A)	d'oxytocine
38,7*	B)	d'oestrogène
36,1	C)	de folliculostimuline (FSH)
16,0	D)	de lutéostimuline (LH)

IX. LA REPRODUCTION ET LA CROISSANCE

Il y avait 13 questions à choix multiple dans le sous-test de l'unité sur la reproduction et la croissance. Le pourcentage d'élèves ayant répondu correctement à chacune des réponses variait de 80,2% à la question 99 (identification sur un dessin du corps féminin de la structure qui produit les hormones sexuelles) à 13,1% à la question 106 (identification d'un processus d'après une illustration). Le rendement moyen des élèves était de 52,5%.

Les élèves ont une connaissance superficielle des hormones et ne semblent pas connaître leurs modes d'action. Il est possible que les élèves n'aient pas étudié en détail cette unité puisque c'est l'une des dernières au programme. L'embryologie est le dernier des sujets étudiés. D'ailleurs, deux enseignants ont indiqué lors du sondage qu'ils n'avaient pas encore enseigné cette matière. La question 106 ci-dessous illustre le genre de questions avec lesquelles les élèves ont connu des difficultés.

Se référer à l'illustration suivante pour répondre aux questions 105 et 106.



106.	L'illustration représente le processus de	
41,1%	A)	l'ovulation.
5,9	B)	la circulation.
13,1	C)	la gestation.
26,7	D)	la menstruation.
13,1*	E)	la rétroaction négative.

X. LE SOUTIEN ET LA LOCOMOTION

Il y avait cinq questions à choix multiple dans le sous-test de l'unité sur le soutien et la locomotion. Le pourcentage des élèves ayant répondu correctement à chacune des questions variait de 52,1% à la question 111 (identifier l'os le plus long du corps humain) à 18,2% à la question 114 (muscles des parois intestinales). Le rendement moyen des élèves était de 28,3%, bien que les questions eussent été relativement simples (voir la question 114 ci-dessous).

Une bonne partie des élèves n'ont peut-être pas étudié cette unité. Le sondage effectué auprès des enseignants durant la première semaine de juin 1992 a indiqué que quatre des neuf enseignants n'avaient pas encore enseigné cette unité.

114.	Les parois des intestins contiennent des muscles _____	
26,8%	A)	striés.
20,6	B)	lisses rouges.
18,2*	C)	lisses blancs.
6,2	D)	squelettiques.
28,2	E)	striés involontaires.

Questions à réponse écrite

Le test administré aux élèves comprenait 26 questions exigeant des réponses écrites. La valeur allouée à chacune de ces questions variait de un à quatre points. Lorsqu'une question valait plus d'un point, des demi-points pouvaient être accordés pour des remarques jugées acceptables.

En règle générale, le rendement moyen des élèves dans la partie écrite du test est largement inférieur à celui des questions à choix multiple (voir Tableau 2). Pour 19 de 26 questions (73%), 50% ou plus des élèves n'ont eu aucun point. La seule des cinq unités ou la moyenne en pourcentage était supérieure à 45% est celle sur la cellule (moyenne de 47,7%).

Bien qu'il ne soit pas toujours possible de bien saisir exactement le pourquoi de ce rendement généralement faible (le facteur fatigue et le fait que le test ne fait pas partie de l'évaluation sommative de l'élève ne sont pas à négliger), certaines réponses écrites reflètent des problèmes retrouvés dans certaines réponses à choix multiple. Dans le cas de la question 115 du sous-test de l'unité sur la biochimie, 43,7% des élèves ont reçu un ou plusieurs points pour leur réponse. Ce rendement reflète, en partie, la difficulté d'appliquer les connaissances de certains concepts plus complexes. Les élèves ayant des connaissances en chimie auraient vraisemblablement moins de difficultés.

115.	**Dans l'espace ci-dessous, faire le schéma qui démontre la formation d'une liaison ionique entre un atome de lithium et un atome de fluor. Bien indiquer sur les ions les charges qui en résultent. (3 points)**
LITHIUM :	**Numéro atomique = 3** **Nombre de masse = 7**
FLUOR :	**Numéro atomique = 9** **Nombre de masse = 19**

À la question 117 (voir ci-dessous) du sous-test de l'unité sur la circulation, 5% des élèves seulement ont eu les deux points possibles et 20,6% un de deux points. Le système lymphatique était aussi un sujet problématique dans la section des réponses à choix multiple. En plus, les élèves ont connu plus de difficultés avec la physiologie que l'anatomie.

117.	**Expliquer comment le système lymphatique contribue au fonctionnement du système circulatoire sanguin. (2 points)**

- le système lymphatique recueille et renvoie le liquide interstitiel (le liquide des tissus) au système circulatoire sanguin
- des organismes pathogènes sont extraits de la lymphe dans les ganglions lymphatiques et empêchés de pénétrer dans le système circulatoire sanguin
- le système lymphatique participe à l'absorption des lipides digérés dans les villosités de l'intestin grêle; ces éléments nutritifs sont alors véhiculés vers le système circulatoire sanguin

Tout comme le rendement des élèves aux questions à choix multiple de l'unité sur le système nerveux était généralement faible, les questions à réponse écrite de ce sous-test n'ont pas connu un meilleur succès. Pourtant, les questions 123 à 127, par exemple, demandaient tout simplement à l'élève d'écrire le nom des structures et des régions représentées dans une illustration (Voir les réponses à la page suivante).

Se référer à l'illustration suivante pour répondre aux questions 123 à 127.

Écrire le nom des structures ou des régions représentées par les numéros dans l'illustration ci-dessus.

31,5%	**123.(1)**	**corps cellulaire**
47,1	**124.(2)**	**dendrites**
30,3	**125.(3)**	**axone**
21,4	**126.(4)**	**gaine de myéline, ou cellule de Schwann**
33,6	**127.(5)**	**synapse**

Constatations générales

Voici quelques constatations basées sur l'interprétation des résultats des tests des élèves entreprises par le Comité TAC.

1. Le rendement moyen des élèves était généralement plus élevé pour les questions à choix multiple que pour les questions à réponse écrite d'un même sous-test.

2. Globalement, le taux de réponse des élèves était très faible dans la section des questions à réponse écrite. Dans plusieurs cas, les élèves n'ont pas tenté de donner une réponse.

3. Les élèves ont connu des difficultés lorsque les questions faisaient appel à la déduction.

4. Les élèves n'ont pas bien réussi les questions à choix multiple où la question et les réponses possibles comprenaient plusieurs phrases. Les résultats pourraient indiquer que les élèves ont tout simplement tenté de deviner la réponse.

5. En général, les élèves ont été capables d'identifier les diverses parties d'une structure d'après un diagramme, mais étaient moins capables d'expliquer le rôle et les fonctions des diverses parties de ces structures.

CHAPITRE 3

SONDAGE AUPRÈS DES ENSEIGNANTS

En plus du test administré aux élèves, l'évaluation en Biologie 200 comprenait un sondage distribué à tous les enseignants de Biologie 200 des écoles franco-manitobaines et du programme d'immersion française. Le sondage abordait les neuf domaines suivants : la formation de l'enseignant; l'organisation scolaire; le milieu scolaire; le programme d'études; les ressources et le matériel pédagogiques; l'enseignement et la méthodologie; l'évaluation des élèves; les activités parascolaires; et les orientations futures.

Des dix questionnaires aux enseignants de Biologie 200 des écoles franco-manitobaines et du programme d'immersion française, neuf ont été remplis et retournés. Voici, par domaines d'enquête, un résumé des informations recueillies des questionnaires.

I. FORMATION DE L'ENSEIGNANT

En général, les enseignants de Biologie 200 ont les connaissances théoriques et pratiques nécessaires pour l'enseignement du cours. Plus de la moitié (5 de 9) ont suivi cinq et plus de cours universitaires ou collégiaux (théorique ou de formation professionnelle) en biologie et sciences de l'environnement. Deux de neuf seulement n'avaient suivi qu'un demi ou un cours dans cette discipline. Les connaissances théoriques et pratiques des autres disciplines scientifiques étaient aussi présentes. Plus de la moitié (5 de 9) avaient suivi de deux à quatre cours en chimie ou en physique, tandis que (4 de 9) avaient suivi de deux à quatre cours en informatique ou en mathématiques.

Les enseignants de Biologie 200 avaient, au cours des trois dernières années, enseigné d'autres disciplines dominantes : cinq enseignants avaient enseigné les mathématiques, trois la chimie, trois les sciences au niveau présecondaire, deux le cours de Science 100, et un chacun un cours de physique, d'informatique, de "Social Studies", et d'éducation physique. Huit des neuf enseignants de Biologie 200 enseignent aussi le cours de Biologie 300.

Au niveau du nombre d'années comme enseignant en Biologie 200, les résultats indiquent que la plupart des enseignants sont soit débutants (4 de 9 enseignent le cours depuis un ou deux ans), soit des gens d'expérience (3 de 9 comptent sept ans et plus d'enseignement de Biologie 200).

Pour ce qui est du perfectionnement professionnel, cinq enseignants ont participé à des activités touchant l'élaboration et l'adaptation de programmes, ainsi que les stratégies d'enseignement novatrices. Côté besoins en matière de perfectionnement professionnel, six enseignants ont indiqué vouloir participer à des ateliers d'applications techniques (ADN recombinant, biotechnologie, pharmaceutique, etc.), cinq enseignants aimeraient participer à des ateliers de biologie moléculaire et trois en micro-informatique en biologie. Ceci s'explique vraisemblablement par le fait qu'on accordait peu d'importance à ces sujets lorsque la majorité des enseignants terminaient leurs études universitaires.

II. ORGANISATION SCOLAIRE

Éducation et Formation professionnelle Manitoba a fixé à 110 heures le temps de classe minimum qui devrait être consacré au cours de Biologie 200. D'après le sondage, le nombre d'heures d'apprentissage variait de 90 heures (deux cas) à 225 heures (un cas); quatre de sept enseignants ont indiqué disposer de moins de 110 heures. Il y avait également de larges écarts dans le domaine du temps consacré à la préparation de chaque classe de Biologie 200. De zéro à six heures par cycle de cinq jours étaient consacrées à la préparation des laboratoires; de trois à douze heures à la préparation des cours; et de un à six heures à la correction des travaux. D'après ces mêmes enseignants, leurs horaires leur permettait de consacrer de 1 à 7,5 heures de préparation à chaque cycle de cinq jours. Le nombre d'élèves par classe variait de un à vingt-sept, donnant une moyenne de vingt élèves par classe.

III. MILIEU SCOLAIRE

En règle générale, les enseignants estiment avoir accès à un milieu et des installations adéquats pour l'enseignement de Biologie 200. Huit de neuf enseignants enseignent soit dans un laboratoire de sciences (5 de 9) ou une combinaison salle régulière et laboratoire (3 de 9). Les seules lacunes identifiées au niveau de treize items jugés nécessaires pour l'enseignement de Biologie 200 étaient : ventilation inadéquate (5 de 9) et salle de préparation inadéquate (4 de 9). Côté équipement de sécurité pour le laboratoire, les lacunes suivantes, parmi dix items principaux, ont été identifiées : pas de cabinet pour les lunettes de sécurité, pas de témoin lumineux pour l'interrupteur de gaz, pas d'interrupteur de l'alimentation principale, et pas de système de douche.

IV. PROGRAMME D'ÉTUDES

Au niveau du programme d'études, tous les enseignants ont indiqué utiliser l'actuel *Programme d'études du Manitoba en Biologie 200.* De ces neuf enseignants, sept fondent « entièrement » leur enseignement sur les objectifs du programme d'études et deux le font « jusqu'à un certain point ». Du même coup, sept enseignants ont trouvé les objectifs du programme « moyennement adéquat » pour leurs élèves. Six enseignants ont trouvé les manuels recommandés « moyennement adéquats », un « inadéquats ». Cinq enseignants ont évalué les sources de laboratoire recommandées « moyennement adéquates » et un les a évaluées « inadéquats ». Cinq enseignants ont évalué les sources de laboratoire recommandées « moyennement adéquates » et un les a évaluées « inadéquates ». Cinq enseignants ont jugé les activités de laboratoire suggérées « moyennement adéquates ».

Des dix unités principales du *Programme d'études en Biologie 200,* les trois dernières (Système endocrinien, Reproduction et croissance, Soutien et locomotion) ne sont pas toujours enseignées, compte tenu du fait que le programme est très chargé. Un enseignant n'avait pas enseigné l'unité « Système endocrinien » lorsque le sondage a été effectué début juin; trois enseignants n'avaient pas enseigné l'unité « Reproduction et

croissance »; et quatre enseignants n'avaient pas enseigné l'unité « Soutien et locomotion ». Par contre, cinq enseignants avaient intégré l'unité complémentaire « La santé cardiaque » à leur programme de Biologie 200; quatre avaient intégré l'unité « Les maladies du système respiratoire », et deux l'unité « Les cancers ». Le manque de temps est la raison principale pour laquelle les unités complémentaires ne sont pas plus enseignées qu'elles ne le sont. Un enseignant a indiqué que ses élèves préparaient des dissertations sur les unités complémentaires, et suite à leur correction, elles étaient présentées oralement.

V. RESSOURCES ET MATÉRIEL PÉDAGOGIQUES

Quatre enseignants utilisent *Introduction à la Biologie* de W.A. Andrews comme le principal manuel de biologie; trois utilisent *Biologie : Évolution, diversité et environnement* de S.S. Mader. Au niveau du degré de satisfaction à l'égard du ou des manuels utilisés, les résultats sont presqu'également partagés : trois se disent « satisfaits », trois sont « insatisfaits » et deux sont « incertains ».

VI. ENSEIGNEMENT ET MÉTHODOLOGIE

Bien qu'une majorité des enseignants (5 de 9) aient suivi, dans les cinq dernières années, des activités de développement en stratégies d'enseignement novatrices, la méthode d'enseignement utilisée est plutôt traditionnelle. La méthode préférée de 6 de 9 enseignants est la méthode « centrée sur le groupe ». Huit des neuf enseignants consacrent 41% et plus du temps d'enseignement au cours magistral; et tous (9 de 9) consacrent de 0 à 20% du temps aux démonstrations par l'enseignant.

Les élèves doivent donc « écouter la leçon et prendre des notes » « souvent » (7 de 8 réponses); et peuvent « discuter des travaux et des réponses aux questions en petits groupes », « presque jamais » (6 de 9 réponses). En ce qui concerne le travail en laboratoire, qui généralement compte pour 20% ou moins du temps d'apprentissage dans 7 de 9 cas, les élèves n'ont « presque jamais » l'occasion « de concevoir et préparer leurs propres expériences (avant le laboratoire) » (8 de 8 réponses). Les élèves n'ont, finalement « jamais » l'occasion « de faire des recherches en bibliothèque et d'autres formes de recherche non expérimentale » (9 de 9 cas).

VII. ÉVALUATION

L'approche évaluative des enseignants de Biologie 200 reflète la méthode d'enseignement utilisée. Tous les enseignants (9 de 9) accordent « beaucoup » d'importance à l'évaluation des épreuves d'unités qu'ils ont préparées et une majorité (5 de 8) accorde « beaucoup » d'importance à l'examen final. Par contre, une majorité d'enseignants ont indiqué qu'ils n'accordaient « aucune » importance à l'évaluation des projets pour une exposition de sciences (7 de 9), à l'évaluation de projets ou travaux de recherche en

équipe (5 de 8), et à l'évaluation des épreuves normalisées (5 de 8). Pour ce qui est de l'évaluation des rapports de laboratoire des élèves, cinq enseignants ont indiqué qu'ils notaient « le rapport de laboratoire de chaque élève pour chaque activité en laboratoire »; quatre notaient « le rapport de laboratoire de chaque élèves pour un échantillon d'activités en laboratoire ».

VIII. ACTIVITÉS PARASCOLAIRES POUR LES ÉLÈVES DE BIOLOGIE

Sept enseignants ont répondu à cette section du questionnaire. Dans quatre cas, aucune activité reliée à la biologie est offerte aux élèves à l'extérieur des cours. Dans un cas, les élèves peuvent participer à une exposition de sciences et dans deux cas, à un club sur l'environnement. Le manque de temps et de ressources financières destinées aux activités parascolaires expliquent vraisemblablement la pauvreté de ces activités pour les élèves en biologie. Il ne faut pas non plus négliger le fait que certains élèves doivent se rendre à leur travail, à des activités sportives, à des cours de musique, etc., après les heures de classe.

IX. ORIENTATIONS FUTURES

Parmi les modifications proposées au programme de Biologie 200 afin de mieux préparer les élèves pour le XXI^{e} siècle, celles qui examinaient le problème du manque de temps reviennent à plusieurs reprises. Pour certains enseignants, il y a trop de matière en Biologie 200 et Biologie 300 pour traiter adéquatement du sujet en deux ans. Un enseignant a même suggéré que les élèves manitobains devraient être obligés de suivre plus de deux cours de sciences naturelles du secondaire 2 au secondaire 4. Plusieurs enseignants suggèrent qu'un ou des manuels plus appropriés, ayant leur propre guide ou livret de laboratoire, amélioraient le programme d'études. Enfin, un enseignant souhaiterait pouvoir utiliser l'informatique dans le cours et les laboratoires.

CHAPITRE 4

CONCLUSIONS

L'analyse des résultats du test administré aux élèves en Biologie 200 et les réponses fournies par les enseignants qui ont rempli le questionnaire du sondage qui leur avait été adressé permettent de dégager les forces et les faiblesses du programme d'études manitobain en Biologie 200. Avant de formuler les recommandations qui visent à améliorer le programme d'études et les habiletés des élèves dans la matière, voici un résumé des grandes tendances qui ont été présentées ci-haut.

1. Les élèves ont mieux répondu, et de loin, aux questions à choix multiple qu'aux questions exigeant une réponse écrite.

2. Les élèves ont démontré, à plusieurs reprises, des problèmes lorsqu'ils devaient interpréter des informations pour trouver la bonne réponse. Les problèmes ne se posaient pas lorsqu'ils devaient tout simplement identifier les structures et leurs composants. L'utilisation de travaux de laboratoire pour illustrer le fonctionnement des structures pourrait améliorer cette situation.

3. Les élèves ont mieux réussi les sections qui, d'après le sondage effectué auprès des enseignants, ont été traitées d'une façon exhaustive. Il pourrait être possible que le programme d'études soit trop chargé et demanderait plus de temps pour être enseigné en profondeur. Il pourrait être nécessaire d'obliger les élèves de prendre plus que deux cours de sciences naturelles du secondaire 2 au secondaire 4, comme l'a suggéré un enseignant.

4. Les enseignants, bien qu'ils soient bien formés et qu'ils participent activement aux associations scientifiques professionnelles, ont tendance à consacrer peu de temps aux façons novatrices d'enseigner le cours. Le manque de temps et un programme trop chargé semblent expliquer pourquoi des façons novatrices d'enseignement ne sont pas plus utilisées. Les mêmes observations sont valables pour ce qui est des techniques d'évaluation utilisées par les enseignants.

5. Les installations et le matériel mis à la disposition du programme de Biologie 200 sont, en général, adéquats. Il y a très peu d'activités parascolaires en biologie à cause du manque de temps et des coûts de transport. Certaines écoles devraient améliorer l'équipement de sécurité de leurs laboratoires, en particulier, l'interrupteur principal de gaz, les lunettes de sécurité et le système de douche.

6. Il semble y avoir un manque de temps pour enseigner toutes les unités du programme d'études. Certaines écoles n'allouent même pas le minimum de 100 heures établi par Éducation et Formation professionnelle Manitoba. Il y a aussi des différences importantes dans le temps alloué à la préparation des cours et des laboratoires (de 1 à 7,5 heures par cycle de cinq jours).

7. Il semblerait que les élèves sont mieux préparés pour les questions à choix multiple que pour les questions exigeant une réponse écrite. Les habiletés des élèves au niveau de l'écrit pourraient être améliorées en utilisant, plus souvent qu'indiqué dans le sondage auprès des enseignants, une pédagogie faisant appel au travail de projets.

CHAPITRE 5

RECOMMANDATIONS

L'un des buts du programme d'évaluation des programmes d'études manitobains est d'apporter, s'il y a lieu, des améliorations qui permettront aux élèves d'obtenir le meilleur apprentissage possible afin qu'ils soient bien préparés à relever les défis de notre société moderne. Lors de l'analyse des résultats du test administré aux élèves de Biologie 200 inscrits dans les écoles franco-manitobaines et dans le programme d'immersion française, le Comité TAC a identifié certaines lacunes. Le Comité TAC a donc formulé les recommandations qui suivent dans le but de remédier à ces lacunes. Les recommandations s'adressent parfois aux enseignants, parfois aux écoles et aux divisions scolaires, parfois au ministère de l'Éducation et de la Formation professionnelle et parfois aux universités. Certaines recommandations s'adressent à plus d'un intervenant. Le ou les principaux responsables visés par chacune des recommandations sont indiqués, entre parenthèses, à la suite de chaque recommandation. Les abréviations utilisées sont les suivantes :

D **Divisions scolaires et écoles**
E **Enseignants**
M **Ministère de l'Éducation et de la Formation professionnelle**
U **Universités et facultés d'éducation**

Compte tenu du fait que le programme d'études de Biologie 200 est très chargé, et que le temps alloué au programme est souvent insuffisant, il est recommandé :

1. **que les enseignants utilisent des approches alternatives, telles l'intégration des sections.** ***(Exemple : enseignement du système endocrinien avec la reproduction et la croissance.)*** **[E]**

Les élèves ont démontré des difficultés à interpréter des concepts. Ce problème pourrait être remédié dans le cadre d'activités de laboratoire. Il est donc recommandé :

2. **que les enseignants organisent plus souvent des activités de laboratoire qui développent, dans un contexte pratique, les habiletés d'interprétation des concepts enseignés.** ***(Exemple : l'osmose.)*** **[E]**

Étant donné les faibles rendements des élèves pour les questions exigeant une réponse écrite et que les enseignants doivent privilégier l'analyse et l'interprétation plutôt que la simple mémorisation, il est recommandé :

3. **qu'il y ait plus de travaux écrits dans le cours de Biologie 200 pour fournir aux élèves des occasions d'exprimer des idées. [E]**

4. **que plus de temps soit consacré à des projets de classe qui favorisent le développement des habiletés d'interprétation. [E]**

Les enseignants ont indiqué n'être pas totalement satisfaits des manuels scolaires utilisés. Afin de répondre aux besoins des enseignants et des élèves, il est recommandé :

5. **que le ministère de l'Éducation et de la Formation professionnelle poursuive ses efforts d'appuyer les enseignants en fournissant du matériel didactique d'appui pour toutes les unités du programme d'études de Biologie 200. [M]**

6. **que le ministère de l'Éducation et de la Formation professionnelle prépare un manuel de laboratoire qui complète les manuels scolaires utilisés. [M]**

7. **que les universités et les facultés d'éducation fournissent un appui et travaillent étroitement avec le ministère afin de développer et de tester du matériel pédagogique qui assurera que les enseignants disposent de manuels à jour dans le domaine de la biologie. [U, M]**

Étant donné qu'un fort pourcentage d'enseignants manque de temps pour enseigner toutes les unités du programme d'études, il est recommandé :

8. **qu'Éducation et Formation professionnelle Manitoba réévalue le programme d'études en identifiant certaines matières qui pourraient peut-être plus logiquement être étudiées dans une autre unité.** ***(Exemple : enseigner l'unité sur la cellule cancer dans l'unité sur la nutrition au Secondaire 2.)*** **[M]**

Étant donné les besoins en matière de perfectionnement professionnel exprimés par les enseignants, il est recommandé :

9. **de fournir aux enseignants de Biologie 200 des occasions de recyclage et de développement professionnel dans plusieurs domaines prioritaires telles les applications techniques, la biologie moléculaire, et les ordinateurs. [M, D]**

10. **que l'utilisation de l'ordinateur dans l'enseignement des cours de Biologie 200 soit intégrée aux cours de didactiques des sciences des universités et des facultés d'éducation et dans les ateliers de perfectionnement professionnel organisés par Éducation et Formation professionnelle Manitoba et les divisions scolaires. [M, U, D]**

Étant donné que certains enseignants ont signalé certaines lacunes dans les installations scolaires mises à la disposition du cours de Biologie 200, il est recommandé :

11. **que les divisions scolaires assurent une ventilation adéquate dans les laboratoires de leurs écoles. [D]**

Compte tenu du fait que 4 de 7 enseignants disposaient de moins des 110 heures de classe, le minimum recommandé par Éducation et Formation professionnelle Manitoba, il est recommandé :

12. **que les divisions scolaires s'assurent que le programme de Biologie 200 reçoive un minimum de 110 heures de temps d'enseignement lorsque l'horaire des classes est établi. [D]**

Compte tenu du fait que les activités de laboratoire peuvent difficilement être terminées durant une période normale d'enseignement de 45 minutes et que 5 de 9 enseignants consacrent moins de 40% du temps d'enseignement aux travaux de laboratoire, il est recommandé :

13. que la division scolaire et l'école prévoient des périodes doubles pour les laboratoires lorsque l'horaire des classes est établi. [D]

ANNEXE 1

Nombre total d'enseignants répondants = 9

ÉVALUATION EN SCIENCES 1992

QUESTIONNAIRE À L'INTENTION DES ENSEIGNANTS ET ENSEIGNANTES DE BIOLOGIE 200

RÉSULTATS

I. FORMATION DE L'ENSEIGNANT(E)

A. Combien de cours universitaires ou collégiaux (théoriques ou de formation professionnelle) avez-vous suivis dans chacune des disciplines suivantes? (Comptez 6 crédits par cours et incluez les cours de premier cycle et ceux de niveau supérieur. Cochez autant de réponses que nécessaire.)

		Nombre de cours		
		½ - 1	2 - 4	5 et plus
1)	Biologie et sciences de l'environnement	2	2	5
2)	Chimie	2	5	1
3)	Physique	—	5	—
4)	Sciences de la terre/Géologie/Astronomie	2	1	—
5)	Anthropologie/Archéologie/ Sciences du comportement	3	1	—
6)	Informatique	4	4	—
7)	Mathématiques	2	4	2

B. Dans quelle(s) discipline(s) dominante(s), autre(s) que la Biologie, avez-vous enseigné au cours des trois dernières années? *(Cochez autant de réponses que nécessaire)*

Aucune	Chimie	Physique	Informatique	Mathématiques	Sciences niveau pré-secondaire	Autre (précisez)
—	3	1	1	5	3	4*

**Science 100 (2), Social Studies (1) Phys. Ed (1)*

C. Enseignez-vous le programme Biologie 300? ..... 8 OUI 1 NON

D. Pendant combien d'années avez-vous enseigné le programme Biologie 200?

1-2	3-4	5-6	7 et plus
4	1	1	3

E. **Avez-vous suivi des cours de sciences à l'université ou au collège depuis les cinq dernières années?** ..... 3 OUI 6 NON

Si oui, dans quel programme? *Microbiologie 86-87 (1), B. Ed. (1), M. Sc. (1)*

F. **Indiquez (✓) les activités de perfectionnement professionnel auxquelles**

VOUS AVEZ PARTICIPÉ ***(au cours des 3 dernières années)***	**VOUS DÉSIREZ PARTICIPER** ***(au cours des 2 prochaines années)***
__ Applications techniques (p. ex. ADN recombinant, biotechnologie, pharmaceutique)	6 Applications techniques (p. ex. ADN recombinant, biotechnologie, pharmaceutique
1 Maladies héréditaires	2 Maladies héréditaires
1 SIDA	2 SIDA
1 Anatomie et physiologie	1 Anatomie et physiologie
__ Biologie moléculaire	5 Biologie moléculaire
1 Zoologie	2 Zoologie
1 Botanique	1 Botanique
1 Sujets de cours particuliers (Bio. 200)	2 Sujets de cours particuliers (Bio. 200)
5 Élaboration et adaptation de programmes	2 Élaboration et adaptation de programmes
2 Techniques d'évaluation	1 Techniques d'évaluation
2 Micro-informatique et biologie	3 Micro-informatique et biologie
3 Laboratoires	1 Laboratoires
5 Stratégies d'enseignement novatrices	1 Stratégies d'enseignement novatrices
2 Autres (précisez) *American Biology Teacher, Dissection en biologie*	__ Autre (précisez)

G) À quel(s) organisme(s) professionnel(s) lié(s) à l'enseignement de la biologie appartenez-vous? ***(Cochez autant de réponses que nécessaire)***

5 1) STAM (Science Teachers' Association of Manitoba)

4 2) Biology Teachers' Organization of Manitoba

__ 3) Association canadienne d'éducation scientifique

__ 4) National Science Teachers' Association

__ 5) Autre (précisez) *Manitoba Naturalists Society*

II. ORGANISATION SCOLAIRE

A. En tout, combien d'heures d'apprentissage vos élèves de Biologie 200 reçoivent-ils (en moyenne)? ..... 90(2), 105 (1), 106 (1), 110 (1), 120 (1), 225 (1) - cycle de 5 jours) heures

B. Pour chaque classe de Biologie 200, combien d'heures par cycle consacrez-vous

1) à la préparation des laboratoires? ..... en moyenne 2.5 heures

2) à la préparation des cours? ..... en moyenne 6.5 heures

3) à la correction des travaux (examens, rapports de laboratoire, etc.)?
..... en moyenne 3.2 heures

(Un enseignant a indiqué que son année scolaire se divisait en 9 aulieu de 8)

C. Combien d'heures de préparation votre horaire vous permet-il de consacrer à chaque cycle? ..... en moyenne 4.2 heures

D. Quel est le nombre moyen d'élèves par classe de Biologie 200? ... 18, 21 (2), 25, 27 (2), 1 - 5 Nombre d'élèves

(Un enseignant n'a répondu à aucune question ci-haut)
(Un enseignant n'a pas répondu à B1, B2 ou B3)

III. LE MILIEU SCOLAIRE

A. Dans quel genre de salle enseignez-vous le cours de Biologie 200? *(Cochez une seule réponse)*

salle régulière 1
laboratoire de science 5
combinaison salle régulière et laboratoire ... 3
autre ..... ___ (précisez)_____

B. Quel pourcentage du temps de classe pourriez-vous passer au laboratoire? *(Cochez une seule réponse)*

0-10%	11-20%	21-30%	31-40%	41-50%	51-60%	Plus de 60%
1	2	2	___	___	___	2

C. Indiquez si les installations suivantes sont adéquates ou non pour donner votre cours Biologie 200. Veuillez cocher (✓) la colonne appropriée.

	Adéquate	Inadéquate	Ne s'applique pas
1) tables et comptoirs	7	1	___
2) espace de rangement pour le matériel et l'équipement	7	2	___
3) superficie de travail pour chaque élève	6	2	___
4) salles de préparation	4	4	1
5) eau chaude et eau froide, éviers	6	2	___
6) prises de courant	7	1	___
7) matériel audio-visuel	8	___	___
8) éclairage	7	1	___

(suite. . .)

	Adéquate	Inadéquate	Sans objet
9) sorties de gaz	8	—	—
10) réfrigérateur	5	—	3
11) cabinet de rangement séparé pour les produits chimiques	5	2	2
12) cabinet de rangement en métal avec verrou pour les produits volatiles	4	3	2
13) ventilation	4	5	—
14) autre, précisez_____	—	—	—
_____	—	—	—

D. De quel équipement de sécurité votre laboratoire est-il pourvu? ***(Cochez autant de réponses que nécessaire)***

6	1) bassin oculaire	8	6) lunettes de sécurité, pour toute la classe
3	2) interrupteur de l'alimentation principale (interrupteur avec prise de terre)	1	7) cabinet (lunettes de sécurité)
8	3) interrupteur principal de gaz	8	8) extincteurs (type ABC)
2	4) témoin lumineux pour interrupteur de gaz	8	9) trousse de premiers soins homologuée
8	5) couverture ignifuge	3	10) système de douche
		—	11) autre, précisez _____

E. Avez-vous un assistant de laboratoire? . . . . . 1 OUI 8 NON

Si oui, quel genre d'assistant avez-vous? ***(Cochez la réponse adéquate)***

1 un assistant rémunéré

ou

— un assistant bénévole

F. Les stocks de votre laboratoire sont-ils suffisants? . . . . . 7 OUI 2 NON

Si vous avez répondu Non, indiquez le matériel qui fait défaut : _____

_____

_____

_____

IV. PROGRAMME D'ÉTUDES

A. Utilisez-vous l'actuel Programme d'études du Manitoba en Biologie 200? . . . . . 9 OUI ___ NON

B. Dans quelle mesure fondez-vous votre enseignement sur les objectifs du Programme d'études?

Entièrement	Jusqu'à un certain point	Pas du tout
7	2	___

C. Les aspects suivants du programme sont-ils adéquats pour vos élèves? Veuillez cocher (✓) une colonne pour chaque aspect.

	Adéquat	Moyennement adéquat	Inadéquat	Incertain
1) objectifs	2	7	___	___
2) équilibre contenu et sujet	3	6	___	___
3) activités suggérées (laboratoire)	3	4	1	1
4) textes recommandés	2	6	1	___
5) sources de laboratoire recommandées	2	5	1	1

D. Quelles unités enseignez-vous dans votre programme de Biologie 200? ***(Cochez toutes les réponses pertinentes)***

Unités principales

9	I.	Cellule	9	VI.	Excrétion
9	II.	Biochimie	9	VII.	Système nerveux
9	III.	Digestion	8	VIII.	Système endocrinien
9	IV.	Circulation	6	IX.	Reproduction et croissance
9	V.	Respiration	5	X.	Soutien et locomotion

E. Inscrivez les unités qui n'ont pas été terminées, et indiquez pourquoi.

1) *Reproduction et croissance; Soutien et locomotion; Il me manque 20 heures de cours.*

2) *On n'a jamais le temps de finir « Reproduction et croissance » et je n'ai jamais même commencé « Soutien et locomotion ».*

3) *« Soutien et locomotion »; pas le temps.*

4) *« Système endocrinien » et « Soutien et locomotion » sont souvent laissés à la fin faute de temps. Le programme est chargé. Il faut penser à la perte d'au moins 1 à 2 mois d'école.*

F. Indiquez chaque unité complémentaire que vous intégrez à votre programme de Biologie 200.

	Unité complémentaire
5	La santé cardiaque
4	Les maladies du système respiratoire
2	Les cancers
___	Le vieillissement
___	L'écologie des populations
___	Les questions écologiques (p. ex., le projet Garrison)
___	L'origine et l'évolution de la vie

G. Si vous n'enseignez pas d'unité complémentaire, veuillez en donner la raison.

1) *Pas de temps dans un système semestriel; 65 minutes par jour pour 5 mois*

2) *Pas le temps*

3) *Pas de temps*

4) *Je n'ai pas le temps. De plus les élèves ont étudié le cancer en Sciences 100 et les chapitres sur la circulation et sur la respiration couvrent en partie les unités sur la santé cardiaque et les maladies du système respiratoire.*

5) *Pas le temps.*

6) *Les jeunes ont fait des dissertations sur les thèmes complémentaires. Suite à la correction, ils ont fait une présentation orale des thèmes (15 - 20 minutes).*

V. RESSOURCES ET MATÉRIEL PÉDAGOGIQUES

A. Quel est le principal manuel que vous utilisez pour enseigner Biologie 200? ***(Cochez une seule réponse)***

4	W. A. Andrews. Introduction à la Biologie. Éditions Études vivantes.
3	S. S. Mader. Biologie : Évolution, diversité et environnement. Trécarré-Goulet.
___	P. Dufourd. Biologie humaine. Erpi.
___	Morisson. Précis de biologie humaine. HRW.
___	K. Arms, P. S. Camp. Biologie, Tome II. Éditions Études vivantes.

	Satisfait	Insatisfait	Incertain
B. Indiquez votre degré de satisfaction à l'égard du (des) texte(s) que vous utilisez.	3	3	2

C. Veuillez indiquer les autres manuels ou textes que vous utilisez en plus du manuel principal.

Manuels/Textes

•Introduction à la biologie (2) •Biologie moderne (3) •S.S. Mader: Biologie: Évolution, diversité et environnement (3) •Johanne Janson - Comme un souffle de vie - Biologie humaine (2) •Bergeron & Isabelle: un équilibre à maintenir - biologie générale (2) •Morisson - Précis de biologie humaine (1) •P. Dufourd - Biologie humaine (2)

VI. ENSEIGNEMENT ET MÉTHODOLOGIE

A. Quel méthode d'enseignement utilisez-vous le plus souvent dans les programmes de Biologie 200?

___ Individualisée

6 Centrée sur le groupe

3 Centrée sur le groupe et individualisée

1 Autre, précisez *(enseignement individualisé au laboratoire - dissection*

B. Indiquez le pourcentage approximatif du temps que vous consacrez aux activités suivantes pendant votre cours de Biologie 200 :

	0-20%	21-40%	41-60%	Plus de 60%
1) Cours magistral	___	1	5	3
2) Démonstration par l'enseignant	9	___	___	___
3) Travaux de laboratoire par les élèves	7	1	1	___
4) Programme individuel	8	___	___	___

C. Indiquez à quelle fréquence vos élèves de Biologie 200 accomplissent les activités suivantes. Cochez (✓) la réponse appropriée pour chaque activité.

1. ***Presque jamais (p. ex., 0, 1 ou 2 fois par cours)***
2. ***À l'occasion (p. ex., 1 fois par cycle)***
3. ***Souvent (p. ex., 2 ou 3 fois par cycle)***

	Presque jamais	À l'occasion	Souvent
Travail en classe			
Écouter la leçon, prendre des notes	___	1	7
Lire dans le manuel ou tout autre texte	2	5	2
Répondre aux questions du manuel; Remplir des feuilles de travail (individuellement)	1	3	5
Discuter des travaux et des réponses aux questions (toute la classe)	___	4	5
Discuter des travaux et des réponses aux questions (petits groupes)	6	2	1
Travail en laboratoire			
Concevoir et préparer leurs propres expériences (avant le laboratoire)	8	___	___
Préparer des expériences à partir de directives	1	7	1
Faire des expériences	2	6	1
Décrire et rapporter des observations, incluant des tableaux et des graphiques (après le laboratoire)	3	6	___
Analyser des résultats, tirer des conclusions et préparer un rapport de recherche (après le laboratoire)	4	5	___
Revoir et mettre en pratique des techniques et des procédures de sécurité en laboratoire	3	6	___
Autre			
Appliquer des données et des conclusions à de nouveaux problèmes	2	5	1
Faire des recherches en bibliothèque et d'autres formes de recherche non expérimentale	4	5	___

VII. ÉVALUATION

A. Quelle importance accordez-vous à l'évaluation des activités suivantes des élèves de Biologie 200?

	Aucune	Un peu	Beaucoup
1) Travaux en classe et à la maison	___	5	4
2) Rapports de laboratoire	___	5	4
3) Épreuves d'unités préparées par l'enseignant	___	___	9
4) Épreuves sur les techniques de laboratoire	4	4	1
5) Projets ou travaux de recherche en équipe	4	5	___
6) Projets ou travaux de recherche en équipe	5	3	___
7) Projets pour exposition de sciences	7	1	1
8) Épreuves normalisées	5	1	2
9) Examens finaux	___	3	5
10) Participation en classe	1	6	2
11) Autre, précisez_____	___	___	___

B. De quelle façon procédez-vous pour noter les rapports de laboratoire des élèves? ***(Cochez une seule réponse)***

1 Je ne note pas les rapports de laboratoire.

4 Je note le rapport de laboratoire de chaque élève pour un échantillon d'activités en laboratoire.

___ Je note un échantillon des rapports de laboratoire des élèves pour chaque activité en laboratoire.

5 Je note le rapport de laboratoire de chaque élève pour chaque activité en laboratoire.

___ Les élèves notent leurs rapports de laboratoire selon mes directives.

___ Autre, précisez_____

VIII. ACTIVITÉS PARASCOLAIRES POUR LES ÉLÈVES DE BIOLOGIE

A. Quelles activités liées à la biologie sont offertes aux élèves en dehors des cours de biologie? ***(Cochez autant de réponses que nécessaire)***

2 1) Club sur l'environnement

___ 2) Club de biologie

___ 3) Club de dissection

___ 4) Club d'ornithologie

1 5) Exposition de sciences

___ 6) Autre, précisez_____

_____

_____

4 7) Aucune

B. Quelles sorties ou activités sur le terrain sont offertes aux élèves de Biologie 200?

1) pendant les heures de classe (précisez)_____

2) en dehors des heures de classe (précisez)_____

IX. ORIENTATIONS FUTURES

A. Quelles modifications apporteriez-vous au programme de Biologie 200 afin de mieux préparer les élèves pour le XXI[e] siècle?

1) Encourager, par l'intermédiaire du programme, les écoles à informatiser leurs laboratoires.

2) Je pense que le programme est bien construit. Il y a certainement assez de contenu et d'objectifs facultatifs pour contenir une classe très avancée. Je n'arrive pas à terminer mon programme comme je le voudrais mais étant dans une petite école, j'ai des élèves de 200 et 201 dans la même classe; ça ralentit un peu le temps. Ce que j'aimerais le plus serait de voir un guide ou livret contenant les laboratoires rattachés au programme car souvent le guide nous réfère à un livre que nous ne possédons pas.

3) Moins d'anatomie; beaucoup plus d'étude de la nature, de l'environnement, de l'écologie.

4) L'unité sur la cellule devrait être couverte également en 10[e] avec l'unité sur la nutrition. Cela donnerait plus de temps pour les 8 autres unités. J'aimerais sensibiliser mes élèves à la recherche qui est faite pour les maladies liées aux 8 principaux systèmes du corps humain. Je me préoccupe peut-être beaucoup trop de suivre le curriculum mais je sens que chaque minute est comptée. J'aimerais leur proposer davantage des recherches individuelles ou des sorties mais je n'ai pas le temps.

5) J'aimerais débattre cette question avec d'autres enseignants ou professionnels en charge de biologie.

6) Trouvez un livre approprié.

7) Le programme est bien. Cependant pour Biologie humaine, il me faut un meilleur texte de base. Les élèves au Manitoba devraient être obligés de suivre plus que deux cours de sciences naturelles en 10-11-12. Un cours de 110 heures requiert 110 heures minimum pour bien le faire.

ANNEXE 2

Membres du comité technique consultatif (Comité TAC)

Le Comité technique consultatif (Comité TAC) chargé de l'évaluation manitobaine en sciences 1992 du programme d'études de Biologie 200 utilisé dans les écoles franco-manitobaines et le programme d'immersion française était composé de :

- Claude Garand, enseignant, Division scolaire de Saint-Vital n° 6;
- Georges Kirouac, enseignant, Division scolaire de la Rivière-Seine n° 14;
- Jean-Vianney Auclair, conseiller pédagogique, Bureau de l'éducation française, Éducation et Formation professionnelle Manitoba;
- Harri Maharaj, conseiller en mesure et évaluation, La direction des programmes d'études, Éducation et Formation professionnelle Manitoba.